(11) Número de Publicação: **PT 2311785 E**

(51) Classificação Internacional:
C05F 17/00 (2011.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2009.11.11**

(30) Prioridade(s): **2009.10.16 DE 102009049797**

(43) Data de publicação do pedido: **2011.04.20**

(45) Data e BPI da concessão: **2011.09.28 241/2011**

(73) Titular(es):
KOMPOFERM GMBH
MAX-PLANCK-STRASSE 15 33428 MARIENFELD **DE**

(72) Inventor(es):
KARLGÜNTER EGGERSMANN **DE**

(74) Mandatário:
LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **PROCESSO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

(57) Resumo:
PROCESSO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM QUE SÃO OBTÍDOS RESÍDUOS DEPOSITÁVEIS NUM ATERRO SANITÁRIO E/OU COMBUSTÍVEL A PARTIR DO MATERIAL SÓLIDO RESIDUAL FOR-NECIDO À PARTIDA E MEDIANTE ETAPAS DE TRATAMENTO SUBSEQUEN-TES, PROCESSO ESSE NO QUAL O MATERIAL SÓLIDO RESIDUAL É SE-PARADO EM PELO MENOS UMA PRIMEIRA FRACÇÃO, EM PARTICULAR COM PARTÍCULAS DE DIMENSÃO SUPERIOR A UM VALOR PREDEFINIDO, E UMA SEGUNDA FRACÇÃO ORGANICAMENTE RICA, EM PARTICULAR COM PARTÍCULAS DE DIMENSÃO INFERIOR A UM VALOR PREDEFINIDO (S1), SENDO ESTA SEGUNDA FRACÇÃO SEPARADA EM PELO MENOS UMA FRACÇÃO FINA ORGANICAMENTE RICA E UMA FRACÇÃO GROSSEIRA ORGANICAMENTE RICA (S2), FRACÇÃO GROSSEIRA ORGANICAMENTE RICA ESTA QUE É SUBMETIDA A UMA FERMENTAÇÃO SECA (S3), E EM QUE É SUBSEQUENTEMENTE REALIZADO UM TRATAMENTO CONJUNTO DO RESÍDUO DA FERMENTAÇÃO E DA FRACÇÃO FINA ORGANICAMENTE RICA PRECEDENTEMENTE ISOLADA (S4).

RESUMO

"PROCESSO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS"

Processo para o tratamento de resíduos sólidos em que são obtídos resíduos depositáveis num aterro sanitário e/ou combustível a partir do material sólido residual fornecido à partida e mediante etapas de tratamento subsequentes, processo esse no qual o material sólido residual é separado em pelo menos uma primeira fracção, em particular com partículas de dimensão superior a um valor predefinido, e uma segunda fracção organicamente rica, em particular com partículas de dimensão inferior a um valor predefinido (S1), sendo esta segunda fracção separada em pelo menos uma fracção fina organicamente rica e uma fracção grosseira organicamente rica (S2), fracção grosseira organicamente rica esta que é submetida a uma fermentação seca (S3), e em que é subsequentemente realizado um tratamento conjunto do resíduo da fermentação e da fracção fina organicamente rica precedentemente isolada (S4).

DESCRIÇÃO

"PROCESSO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS"

O invento diz respeito a um processo para o tratamento de resíduos sólidos, em particular de resíduos sólidos urbanos.

No processo de tratamento de resíduos sólidos acima mencionado ocorre em geral uma separação dos mesmos em fracções individuais, por exemplo em material sólido essencialmente orgânico, plástico, metálico, etc. O objectivo é transformar os resíduos sólidos num material próprio para ser depositado num aterro sanitário ou preparar esse lixo para uma para uma posterior valorização energética. Para se obter resíduos sólidos depositáveis num aterro sanitário ["Deponat" em alemão] é necessário em particular que seja retirada a actividade biológica à eventual fracção orgânica dos mesmos. Tal sucede em regra mediante um tratamento aeróbio ou mediante uma combinação de tratamentos aeróbio e anaeróbio, caso em que o material organicamente rico é volumetricamente separado.

O tratamento aeróbio é muito complexo e intensivo do ponto de vista energético, e o referido tramento combinado só é tecnicamente realizável dentro de limites estreitos no que respeita ao carácter particulado do material

organicamente rico, cujas partículas terão de ser inferiores a 60 mm.

Em DE 4 417 248 A são descritos um processo e um dispositivo para a decomposição biológica de resíduos sólidos orgânicos mediante a associação de múltiplas cadeias processuais a um dispositivo de separação, em que são obtidas uma fracção fina e uma fracção grosseira destinada a um tratamento ulterior no âmbito de um processo de decomposição aeróbia.

Por conseguinte, subjazia ao invento a tarefa de indicar um processo para o tratamento de resíduos sólidos que fosse optimizado no que respeita às desvantagens anteriormente referidas.

Este objectivo foi alcançado por via de um processo dotado das características constantes da reivindicação 1. Das reivindicações dependentes desta constam formas vantajosas de execução deste processo.

De acordo com o invento está previsto que dos resíduos sólidos seja separada uma fracção organicamente rica, a qual volta numa etapa subsequente a ser dividida numa fracção fina organicamente rica e numa fracção grosseira organicamente rica. De preferência, a fracção fina exibe partículas com uma dimensão média compreendida entre 0 e 45 mm, enquanto que a fracção grosseira exibe partículas cuja dimensão média se encontra preferencialmente com-

preendida entre 10 e 120 mm. A fracção grosseira é posteriormente submetida, enquanto substrato, a um processo de fermentação seca, no decurso do qual é transformada num resíduo. A fracção fina é aerobiamente tratada e/ou secada em conjunto com este resíduo da fermentação.

Este procedimento tem a vantagem de, mediante uma fermentação seca, permitir extrair energia sob a forma de biogás reciclável de parte da carga organicamente rica, energia essa que se perderia caso se procedesse a um tratamento aeróbio convencional. Adicionalmente, a fermentação seca permite que no quadro da configuração e da dimensão da instalação correspondente seja processado qualquer tipo de fracções organicamente ricas de um resíduo sólido com partículas de praticamente qualquer dimensão.

O invento é seguidamente descrito em mais pormenor, embora de modo esquemático, com recurso ao fluxograma constante da única figura anexa.

O fluxograma representado mostra de uma forma simplificada o processo de acordo com o presente invento. Numa primeira etapa S1 ocorre uma preparação mecânica dos resíduos sólidos, no decurso da qual os resíduos sólidos são separados em pelo menos uma primeira fracção e em pelo menos uma fracção organicamente rica. Dizer a respeito de uma fracção que ela é organicamente rica significa dizer que a mesma contém em qualquer caso uma percentagem considerável de material orgânico. A etapa S1 pode incluir uma

selecção de tamanhos em conformidade com a dimensão média do fragmento ou partícula de resíduo sólido, contendo a fracção organicamente rica partículas com uma dimensão média compreendida entre 0 e 120 mm, de preferência entre 0 e 80 mm, e considerando-se em qualquer um dos casos que o valor mais elevado é a dimensão predefinida das partículas de resíduos sólidos.

Numa segunda etapa S2 ocorre uma segunda separação, por exemplo uma peneiração, da fracção orgânica. A separação processa-se de modo a que seja obtida uma fracção fina organicamente rica composta por partículas cuja dimensão média se encontra compreendida entre 0 e 45 mm, sendo de preferência inferior a 30 mm e idealmente menor que 10 mm, e uma fracção grosseira organicamente rica cujas partículas possuem uma dimensão média nunca inferior aos valores mencionados. Numa etapa subsequente S3, a fracção grosseira obtida é submetida enquanto substrato a um processo de fermentação seca, o qual é em si conhecido, não tendo por isso de ser aqui objecto de mais esclarecimentos. A fermentação da fracção grosseira na etapa de fermentação seca S3 dá origem a um resíduo da fermentação ao mesmo tempo que é produzido de forma controlada biogás, o qual pode ser retirado do fermentador ou de um tanque de percolação para efeito da sua utilização ulterior. Deste modo é extraída energia à fracção grosseira ao mesmo tempo que é disponibilizado biogás para outras utilizações. A fracção fina é então conduzida juntamente com o resíduo da fermentação a uma secagem ou/e tratamento (aeróbio) posteriores por forma

a que finalmente, em etapas de tratamento subsequentes S4, possam ser produzidos um material depositável num aterro sanitário e/ou combustível.

Lisboa, 28 de Novembro de 2011

DOCUMENTOS CITADOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de documentos citados pelo requerente foi estabelecida exclusivamente para informação do leitor e não é parte integrante do documento de patente europeia. Foi organizada com o maior cuidado; o IEP não assume contudo qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos de patente citados na descrição

- DE 4417248 A

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para o tratamento de resíduos sólidos em que, a partir do material residual fornecido à partida e mediante etapas de tratamento subsequentes, podem ser obtidos um material depositável num aterro sanitário e/ou um combustível, processo esse que inclui as seguintes etapas:

a) separação do material residual sólido em pelo menos uma primeira fracção, em particular com partículas de dimensão superior a um valor predeterminado, e numa segunda fracção organicamente rica, em particular com partículas de dimensão inferior a um valor predefinido (S1),

b) separação da segunda fracção em pelo menos uma fracção fina organicamente rica e numa fracção grosseira organicamente rica (S2),

c) fermentação da fracção grosseira organicamente rica mediante um processo de fermentação seca (S3),

d) tratamento conjunto subsequente do resíduo da fermentação seca e da fracção fina organicamente rica precedentemente isolada (S4).

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o tratamento subsequente de acordo com a etapa d) incluir um tratamento aeróbio e/ou uma secagem.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a separação de acordo com a etapa b) ser realizada mediante peneiração.

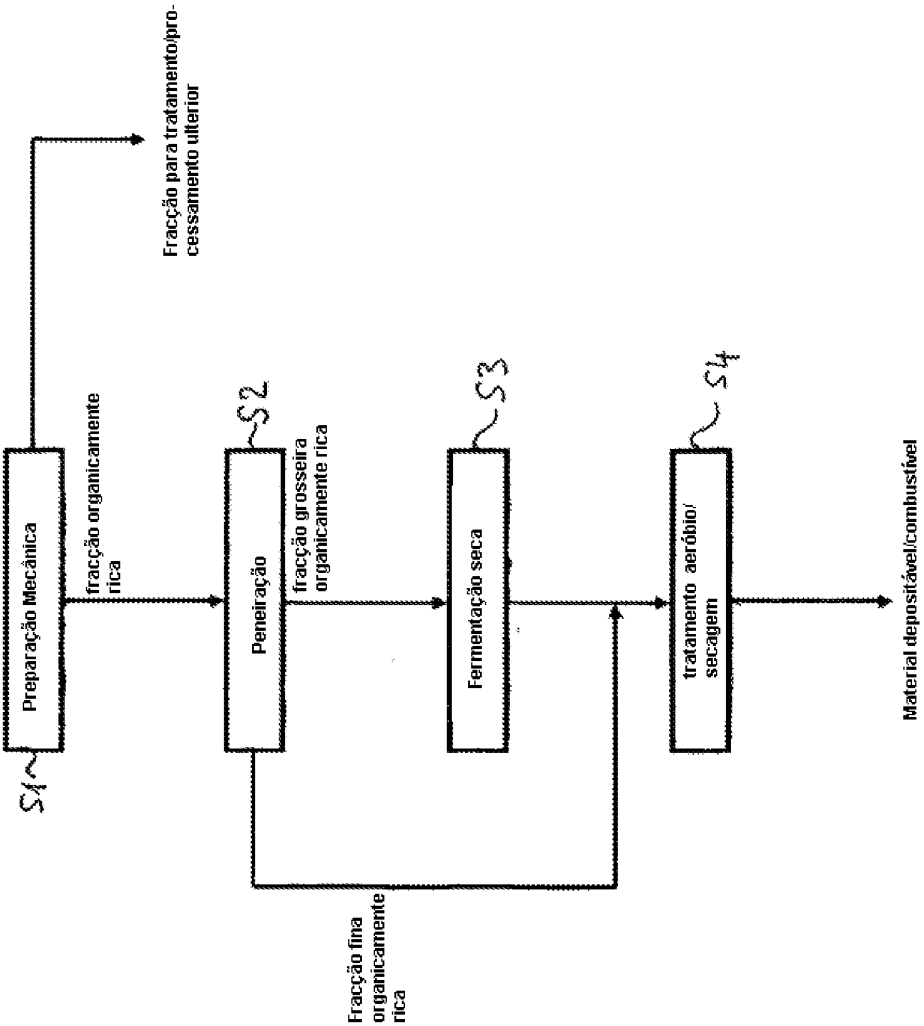
4. Processo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por**, em média, a dimensão predefinida das partículas de resíduos sólidos estar compreendida entre 60 e 120 mm.

5. Processo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a dimensão predefinida das partículas de resíduos sólidos ser em média cerca de 80 mm.

6. Processo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a dimensão média das partículas da fracção fina organicamente rica estar compreendida entre 10 e 45 mm.

7. Processo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a dimensão média das partículas da fracção fina organicamente rica ser inferior a 30 mm.

Lisboa, 28 de Novembro de 2011


Fracção para tratamento/processamento ulterior
Preparação Mecânica
fracção organicamente rica
Peneiração
fracção grosseira organicamente rica
Fermentação seca
tratamento aeróbio/ secagem
Material depositável/combustível
Fracção fina organicamente rica
S1
S2
S3
S4