

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0905156-2 A2**

(22) Data de Depósito: 18/12/2009
(43) Data da Publicação: 03/11/2010
(RPI 2078)



(51) *Int.Cl.:*
C12M 1/107

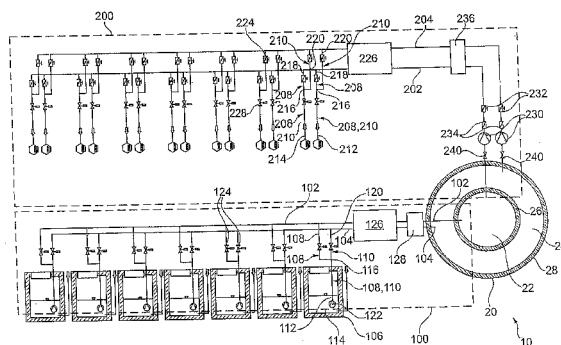
(54) Título: **INSTALAÇÃO DE BIOGÁS PARA METANIZAÇÃO DE BIOMASSA TENDO ALTA FRAÇÃO DE SÓLIDOS**

(30) Prioridade Unionista: 05/03/2009 DE 10 2009 011 868.3,
23/12/2008 DE 20 2008 017 049.4

(73) Titular(es): Bekon Energy Technologies GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): Peter Lutz

(57) **Resumo:** INSTALAÇÃO DE BIOGÁS PARA METANIZAÇÃO DE BIOMASSA TENDO ALTA FRAÇÃO DE SÓLIDOS. Uma instalação de biogás (10) para metanização de biomassa tendo alta fração de sólidos inclui um sistema de tanque de digestão tendo uma pluralidade de tanques de digestão (106) adaptados para serem fechados de uma maneira impermeável a gás e impermeável a líquido, cada um dos quais inclui uma abertura de carregamento e de retirada para carregamento com biomassa e retirada de biomassa, um meio de descarga de biogás, um reservatório de percolado (20), um meio de drenagem de percolado (100) para descarregar percolado a partir da pluralidade de tanques de digestão (106) e suprir o percolado ao reservatório de percolado (20), um meio de distribuição de percolado (200) para distribuir o percolado a partir do reservatório de percolado (20) sobre a biomassa na pluralidade de tanques de digestão (106), e um meio regulador de percolado para regular o nível de percolado na pluralidade de tanques de digestão (106). A instalação de biogás (10) é caracterizada pelo fato de que o reservatório de percolado (20) inclui um primeiro (22) e um segundo (24) recipiente de percolado, e o suprimento e a descarga do percolado para o, e, a partir do primeiro (22) e/ou segundo (24) recipiente de percolado tem lugar com a ajuda dos meios reguladores de percolado.





“INSTALAÇÃO DE BIOGÁS PARA METANIZAÇÃO DE BIOMASSA
TENDO ALTA FRAÇÃO DE SÓLIDOS”

Descrição

5 A presente invenção refere-se a uma instalação de biogás para a metanização de biomassa, em particular biomassa tendo uma alta fração de sólidos, de acordo com o preâmbulo de acordo com a reivindicação 1.

A expressão "biomassa tendo uma alta fração de sólidos" deve ser compreendida como significando o oposto de biomassa líquida, que pode ser bombeada, como é usada em processos de fermentação úmidos.
10 "Biomassa tendo uma alta fração de sólidos" deve, conseqüentemente, ser entendida como biomassa que não pode ser bombeada.

Uma instalação de biogás de acordo com o preâmbulo de acordo com a reivindicação 1 é conhecida da WO 2007/096392. Esta instalação de biogás conhecida inclui uma pluralidade de tanques de digestão
15 adaptados para serem fechados de uma maneira impermeável a gás e impermeável a líquido, cada um dos quais inclui um duto de descarga de percolado tendo uma bomba de percolado e abrindo para dentro de um reservatório de percolado comum. O percolado pode ser transportado de volta do reservatório de percolado comum para o tanque de digestão através de uma
20 linha de retorno de percolado, na qual é provida uma bomba de recirculação de percolado e que se ramifica para os tanques de digestão individuais. O nível de carregamento, ou nível de percolado dos tanques de digestão individuais, é detectado pelos respectivos sensores de nível de carregamento tendo a forma de sensores de pressão.

25 Esta instalação de biogás conhecida tem o inconveniente da pluralidade de tanques de digestão ter que ser considerada como um sistema global homogêneo, uma vez que cada tanque de digestão recebe o mesmo percolado, com processos de conversão substancialmente idênticos ocorrendo em cada tanque de digestão, neste sistema global. Esta instalação de biogás

conhecida é, conseqüentemente, homogênea em termos de tecnologia de processo e é composta, cumulativamente, de uma pluralidade de sistemas parciais (os tanques de digestão individuais) em relação à sua capacidade.

Começando da instalação de biogás de acordo com o WO 2007 1096392, é um objetivo da presente invenção especificar uma instalação de biogás tendo uma pluralidade de tanques de digestão que sejam mais flexíveis em relação aos processos de conversão nos tanques de digestão individuais, enquanto formando um sistema global heterogêneo em termos de tecnologia de processo.

Este objetivo é conseguido através das características de acordo com a reivindicação 1.

De acordo com a invenção atual, o reservatório de percolado inclui um primeiro e um segundo recipiente de percolado, cada um adaptado para ser conectado através de um sistema de dutos a cada um único da pluralidade de tanques de digestão, onde a alimentação e a descarga do percolado para os, e dos recipientes de percolado, podem ser reguladas separadamente para cada tanque de digestão. Conseqüentemente, existem dois circuitos de percolado separados, de modo que um primeiro subconjunto dos tanques de digestão pode receber percolado do primeiro recipiente de percolado e um segundo subconjunto dos tanques de digestão pode receber percolado do segundo recipiente de percolado. Analogamente, o percolado é transportado do primeiro subconjunto dos tanques de digestão de volta para o primeiro reservatório de percolado, e o percolado do segundo subconjunto dos tanques de digestão é transportado de volta para o segundo recipiente de percolado. Desta maneira é possível, por exemplo, para Nawro (nachwachsende Rohstoffe = recursos renováveis) ser convertido a biogás no primeiro subconjunto de tanques de digestão, enquanto a fração orgânica do rejeito doméstico é convertida no segundo subconjunto dos tanques de digestão. Se ambos os tipos de biomassa tiverem de receber o mesmo

percolado, o percolado da fração orgânica contaminada do rejeito doméstico poderia "poluir" o percolado "mais puro" dos recursos renováveis. A produção de biogás poderia não se desenvolver de forma ótima em um ou outro tipo de tanque de digestão, à medida que, nem os recursos renováveis, nem a fração orgânica de rejeito doméstico, recebem o percolado que é particularmente apropriado para cada um deles. Como resultado dos circuitos de percolado serem separados um do outro, o percolado pode ser adaptado à respectiva biomassa a ser fermentada - por exemplo, recursos renováveis ou rejeito orgânico coletado separadamente e a fração orgânica de rejeito doméstico.

10 Aparentemente, em termos da tecnologia de processo, uma instalação de biogás se torna, desse modo, duas instalações de biogás que produzem biogás em conjunto.

De acordo com a reivindicação 12 também é possível prover mais de dois circuitos de percolados separados. O número de circuitos de percolado separados tendo recipientes de percolado associados determina o número de biomassas diferentes que podem ser fermentadas na instalação de biogás da invenção.

15

De acordo com as características de acordo com a reivindicação 2, uma primeira e segunda linhas de drenagem principal vindas do primeiro e segundo recipientes de percolado se ramificam para as respectivas linhas de drenagem de tanque de digestão, de modo que cada tanque de digestão pode ser conectado ao primeiro e/ou ao segundo recipiente de percolado. Em operação, é realizada uma separação dos primeiro e segundo processos de um dos tanques de digestão nos qual o primeiro processo de conversão ocorre ser conectado ao primeiro recipiente de percolado, e qualquer um dos tanques de digestão nos qual ocorre o segundo processo de conversão estando conectado ao segundo recipiente de percolado. Qual processo ocorre em qual tanque de digestão pode ser determinado à vontade, de acordo com a invenção.

20

25

De acordo com um aspecto conforme a reivindicação 3, o percolado é filtrado antes de sua introdução no reservatório de percolado. Esta filtração também pode ser provida, alternativa ou adicionalmente, nas linhas que recirculam o percolado do reservatório de percolado para os tanques de digestão. A filtração assegura que a unidade de distribuição, por exemplo, uma unidade de pulverização, não seja entupida pelas partículas de sujeira, matéria suspensa, etc., que estão presentes no percolado. Além disso, é possível remover metais pesados e similares do percolado por esta filtração.

Como resultado das características de acordo com a reivindicação 4 é conseguido uma simplificação construtiva, pelo efeito de, em vez de uma linha separada conduzindo de cada uma das duas linhas de drenagem principais para dentro de cada um dos tanques de digestão- uma única linha, referida como uma seção de drenagem principal, conduzir para fora de cada um dos tanques de digestão, cujas linhas únicas se ramificam, então, nas respectivas linhas que são referidas como uma primeira e segunda seção de drenagem secundária e que são conectadas a primeira e segunda linhas de drenagem principal, respectivamente. Controlando as válvulas de corte arranjadas nas seções de drenagem secundárias é possível conectar cada um dos tanques de digestão ao primeiro e/ou segundo recipiente de percolado.

As características de acordo com a reivindicação 5 permitem uma relação tridimensional arbitrária entre os tanques de digestão e o reservatório de percolado. Em particular, o reservatório de percolado pode ser disposto em uma posição mais alta do que os tanques de digestão, porque o percolado pode ser transportado para esta posição mais alta com a ajuda de bombas.

Como um resultado das características de acordo com a reivindicação 6, os tanques de digestão podem ser carregados e esvaziados independentemente um do outro, porque o nível de percolado de cada tanque de digestão individual é detectado. Os dados (altura do nível de percolado)

detectados pela unidade reguladora de percolado com a ajuda do sensor de nível de carregamento são supridos, de acordo com as condições nos tanques de digestão, como um sinal apropriado para as respectivas bombas que reduzem o nível de percolado para o nível-alvo bombeando o percolado para
5 fora. O nível-alvo pode ser determinado, por exemplo, com base na quantidade carregada do tanque de digestão ou na composição da biomassa, ou similar.

No biorreator da invenção, o meio de drenagem de percolado e o meio de distribuição de percolado para retirar o percolado do reservatório de
10 percolado e distribuí-lo sobre a biomassa nos tanques de digestão têm uma construção quase simétrica - reivindicações 7 e 8.

Como um resultado do aspecto vantajoso da invenção de acordo com a reivindicação 9, tendo uma pluralidade de seções de distribuição principais que se estendem para dentro de cada um dos tanques
15 de digestão ao serem distribuídas através da área da secção transversal do tanque de digestão, uma distribuição uniforme de percolado sobre toda a superfície da biomassa em um respectivo tanque de digestão é facilitada. A distribuição uniforme de percolado pode, além disso, ser otimizada por meio de uma placa de rebatimento sendo arranjada em uma posição apropriada para
20 cada seção de distribuição principal, independentemente do número das seções de distribuição principais, sobre cuja placa de rebatimento, o percolado saindo desta seção de distribuição principal impacta e, sendo rebatido da última, é pulverizado sobre a biomassa.

Devido a um conjunto de válvulas correspondentes, como
25 definido nas reivindicações 8 e 11, cada um dos tanques de digestão pode ser conectado ao primeiro e/ou segundo recipiente de percolado em analogia com o meio de drenagem de percolado. Vantajosamente, o controle das válvulas ocorre automaticamente, de modo que um respectivo tanque de digestão não é conectado a diferentes recipientes de percolado através de seu meio de

drenagem e seu meio de distribuição de percolado.

Como um resultado do arranjo dos recipientes de percolado de acordo com a reivindicação 13, a demanda de espaço para o reservatório de percolado é reduzida em comparação com um arranjo lado-a-lado dos recipientes de percolado, por exemplo, a aproximadamente a metade, em um arranjo especial, de acordo com a reivindicação 14. Isto, além do mais, envolve um sistema simplificado de dutos conectando os recipientes de percolado aos tanques de digestão. Além disso, o recipiente de percolado externo atua como uma camisa de isolamento termal para o recipiente de percolado interno.

As características de acordo com a reivindicação 15 permitem o carregamento simples e, portanto, seguro dos tanques de digestão, com a ajuda de máquinas agrícolas apropriadas.

De acordo com a reivindicação 17, as válvulas são adaptadas para serem operadas pneumaticamente, de modo que explosões dos gases que se desenvolvem durante os processos de conversão, que poderiam ser provocadas pelo centelhamento de válvulas operadas eletricamente, estão excluídas.

Características e vantagens adicionais da presente invenção são evidentes da descrição detalhada a seguir, de um modo de realização preferido fazendo referência aos desenhos anexos, onde:

a Fig. 1 é uma representação esquemática do biorreator de acordo com um modo de realização preferido da presente invenção;

a Fig. 2 é uma representação esquemática de um detalhe do circuito do meio de drenagem de percolado; e

a Fig. 3 é uma representação esquemática de um detalhe do circuito do meio de distribuição de percolado.

De acordo com a representação esquemática na Fig. 1, uma instalação de biogás 10, de acordo com um modo de realização preferido,

inclui um reservatório de percolado 20, um meio de drenagem de percolado 100, um meio de distribuição de percolado 200, e uma pluralidade (neste modo de realização: sete) de tanques de digestão 106.

5 O reservatório de percolado 20 inclui um primeiro recipiente de percolado interno tipo coluna 22 e um segundo recipiente de percolado externo tipo coluna 24, onde uma parede divisória 26 separando os recipientes de percolado 22, 24 um do outro e uma parede externa 28 do reservatório de percolado 20 formam círculos concêntricos em uma vista seccional.

10 O meio de drenagem de percolado 100 inclui uma primeira linha de drenagem principal 102 e uma segunda linha de drenagem principal 104 que se abrem para dentro dos recipientes de percolado interno 22 e externo 24, e uma primeira e segunda linha de drenagem de tanque de digestão 108 e 110, onde cada uma da pluralidade de tanques de digestão 106 é conectada à primeira linha de drenagem principal 102 através de uma
15 primeira linha de drenagem de tanque de digestão 108 e à segunda linha de drenagem principal 104 através de uma segunda linha de drenagem de tanque de digestão 110. As primeira e segunda linhas de drenagem de tanque de digestão 108 e 110 de um respectivo tanque de digestão 106 inclui uma seção de drenagem principal comum 112 se estendendo de uma região de percolado
20 114 dentro do tanque de digestão 106 até um ponto de ramificação 116 fora do tanque de digestão 106, e uma primeira e segunda seção de drenagem secundária 118 e 120 se estendendo do ponto de ramificação 116 para a primeira e segunda linha de drenagem principal 102 e 104, respectivamente. Ou seja, a primeira linha de drenagem de tanque de digestão 108 inclui a
25 seção principal de drenagem 112 e a primeira seção de drenagem secundária 118, e a segunda linha de drenagem de tanque de digestão 110 inclui a seção de drenagem principal 112 e a segunda seção de drenagem secundária 120, como mostrado mais claramente (sem válvulas) na Fig. 2.

Em cada uma das seções de drenagem principais 112 é

5 arranjada uma bomba 122 para transportar percolado para dentro do
 reservatório de percolado 20 e, no interior cada seção de drenagem secundária
 118, 120, tem uma válvula de corte 124 por meio da qual, o fluxo através
 desta seção pode ser bloqueado ou permitido. Em particular, o percolado
 10 transportado pela bomba 122 pode ser suprido ao segundo recipiente de
 percolado 24 através da seção de drenagem principal 112, a segunda seção de
 drenagem secundária 120, e a segunda linha de drenagem principal 104
 fechando a válvula de corte 124 na primeira seção de drenagem secundária
 118 e abrindo a válvula de corte 124 na segunda seção de drenagem
 15 secundária 120, e pode ser suprido para o primeiro recipiente de percolado 22
 através da seção de drenagem principal 112, a primeira seção de drenagem
 secundária 118, e a primeira linha de drenagem principal 102 abrindo a
 válvula de corte 124 na primeira seção de drenagem secundária 118 e
 fechando a válvula de corte 124 na segunda seção de drenagem secundária
 15 120.

Como um resultado das posições de comutação
 correspondentes das válvulas de corte 124 associadas aos tanques de digestão
 106 é possível, além disso, suprir o percolado do i -ésimo tanque de
 digestão 106 para o primeiro recipiente de percolado 22, e o percolado do j -
 20 ésimo tanque de digestão 106 para o segundo recipiente de percolado 24, onde
 $i, j \in \{1, \dots, n\}$, com $n = 7$, neste modo de realização, e $i = j$ (para o caso de
 processos de conversão idênticos em todos os tanques de digestão 106, ou
 seja, se uma separação não for necessária ou desejada), ou $i \neq j$ (nos casos de
 processos de conversão diferentes). Entre os tanques de digestão 106 e o
 25 reservatório de percolado 20, um primeiro sistema de filtro 126 é arranjado
 nas primeiras e segundas linhas de drenagem principais 102 e 104. Entre o
 primeiro sistema de filtro e o reservatório de percolado 20, é arranjado um
 dispositivo de medição 128 do fluxo que detecta a produção de percolado na
 primeira e/ou segunda linha de drenagem principal 102 e 104. Com base nos

dados detectados e de dados adicionais, as válvulas podem ser controladas de uma maneira ótima.

Em analogia com as primeira e segunda linhas de drenagem principais 102 e 104 do meio de drenagem de percolado 100, o meio de
 5 distribuição de percolado 200 inclui uma primeira e segunda linhas de distribuição principais 202 e 204 (também cf. a Fig. 3) que se abrem para dentro do primeiro e segundo recipientes de percolado 22 e 24, respectivamente. Cada um dos tanques de digestão 106 é conectado à primeira
 10 linha de distribuição principal 202 através de duas primeiras linhas de distribuição de tanque de digestão 208, e à segunda linha de distribuição principal 204 através de duas segundas linhas de distribuição de tanque de digestão 210 (ver Fig. 3). Uma das primeiras linhas de distribuição de tanque de digestão 208 e uma das segundas linhas de distribuição de tanque de digestão 210 são conectadas uma à outra, de modo a incluir uma seção de
 15 distribuição principal comum 212 se estendendo de uma região de gás do tanque de digestão 106 até um ponto de conexão 216, e uma primeira e segunda seção de distribuição secundária 218 e 220 se estendendo do ponto de conexão 216 até a primeira e segunda linhas de distribuição principais 202 e 204, respectivamente. A segunda das primeiras linhas de distribuição de
 20 tanque de digestão 208 e segunda das segundas linhas da distribuição de tanque de digestão 210 são conectadas correspondentemente. Ou seja, as primeiras das linhas de distribuição de tanque de digestão 208 incluem, cada uma, uma seção de distribuição principal 212 e uma seção de distribuição secundária 218, e as segundas linhas de distribuição de tanque de digestão
 25 210 incluem, cada uma, uma seção de distribuição principal 214 e uma seção de distribuição secundária 220.

Em cada seção de distribuição secundária 218, 220 uma válvula de controle de fluxo respectiva 224 é arranjada e, em cada seção de distribuição principal 212, uma respectiva válvula de corte 228 é arranjada.

Entre os tanques de digestão 106 e o reservatório de percolado 20, é arranjado um sistema de filtro 226 nas linhas de distribuição principais 202, 204. Além disso, as bombas 230 para transportar o percolado do reservatório de percolado 20 para dentro dos respectivos tanques de digestão 106, bem como, 5 as válvulas de controle de fluxo 232 e as válvulas de corte 234 são arranjadas dentro das linhas de distribuição principais 202, 204. Em analogia com o meio de drenagem de percolado 100, como resultado de posições apropriadas das válvulas 224 e 228, é possível suprir em conjunto o percolado dos primeiros e segundos recipientes de percolado 22 e 24 ou suprir, separadamente, o 10 percolado de apenas um dentre o primeiro e segundo recipientes de percolado 22 e 24 para cada um dos tanques de digestão 106. Ou seja, as válvulas 224, 228 permitem que uma mistura arbitrária de percolados do primeiro e/ou segundo recipiente de percolado 22 e 24 seja suprida para cada um dos tanques de digestão 106, independentemente dos outros tanques de digestão 15 106, com esta mistura sendo distribuída, então, sobre a biomassa, por meio das seções de distribuição principais 212. Em analogia com o meio de drenagem de percolado 100, um dispositivo de medição de fluxo para detectar a produção de percolado na primeira e/ou segunda linha de distribuição principal 202 e 204 é arranjado entre o sistema de filtro 226 e o reservatório 20 de percolado 20.

Cada um dos tanques de digestão 106 inclui um duto de descarga de biogás (não mostrado) pelo qual o biogás gerado no respectivo tanque de digestão 106 é descarregado.

De acordo com o modo de realização, todas as válvulas e 25 bombas são acionadas por uma unidade reguladora de percolado (não mostrada). A regulação é executada, por exemplo, com base nos valores detectados do nível de percolado que pode ser detectado, por exemplo, com a ajuda de um sensor da pressão, a temperatura da biomassa, a composição do biogás descarregado, etc.

Embora a presente invenção tenha sido apresentada com referência aos modos de realização preferidos para permitir uma compreensão realçada destes, deve-se compreender que a invenção pode ser executada de várias maneiras sem fugir do escopo da invenção. Consequentemente, a invenção deveria ser interpretada pelo efeito de abranger quaisquer modos de realização possíveis e aspectos para os modos de realização mostrados que possam ser realizado sem fugir do escopo da invenção como determinado nas reivindicações anexas.

Lista de numerais de referência

- | | | |
|----|------|--|
| 10 | 10. | Instalação de biogás |
| | 20 | Reservatório de percolado |
| | 22. | Primeiro recipiente de percolado, interno |
| | 24. | Segundo recipiente de percolado, externo |
| | 26. | Parede divisória entre 22 e 24 |
| 15 | 28. | Parede externa de 20 |
| | 100. | Meio de drenagem de percolado |
| | 102. | Primeira linha principal de drenagem |
| | 104. | Segunda linha principal de drenagem |
| | 106. | Tanque de digestão |
| 20 | 108. | Primeira linha de drenagem de tanque de digestão |
| | 110. | Segunda linha de drenagem de tanque de digestão |
| | 112. | Seção de drenagem principal |
| | 114. | Região de percolado |
| | 116. | Ponto de ramificação entre 112 e 116, 118 |
| 25 | 118. | Primeira seção de drenagem secundária |
| | 120. | Segunda seção de drenagem secundária |
| | 122. | Bomba em 112 |
| | 124. | Válvula de corte em 118, 120 |
| | 126. | Sistema de filtro de 100 |

- 128. Dispositivo de medição de fluxo
- 200. Meio de distribuição de percolado
- 202. Primeira linha de distribuição principal
- 204. Segundo linha de distribuição principal
- 5 208. Primeira linha de distribuição de tanque de digestão
- 210. Segunda linha de distribuição de tanque de digestão
- 212. Seção de distribuição principal
- 216. ponto de conexão entre 214 e 218, 220
- 218. Primeira seção de distribuição secundária
- 10 220. Segunda seção de distribuição secundária
- 224. Válvulas de controle de fluxo em 218, 220
- 228. Válvulas de corte em 212
- 226. Sistema de filtro em 202, 204
- 230. Bombas em 202, 204
- 15 232. Válvulas de controle de fluxo em 202, 204
- 234. Válvulas de corte em 202, 204
- 236. Dispositivo de medição de fluxo

REIVINDICAÇÕES

1. Instalação de biogás (10) para metanização de biomassa tendo alta fração de sólidos, compreendendo:

- um sistema de tanque de digestão tendo uma pluralidade de tanques de digestão (106) adaptados para serem fechados de uma maneira impermeável a gás e impermeável a líquido, cada um dos quais inclui uma abertura de carregamento e de retirada para carregamento com biomassa e retirada de biomassa;

- um meio de descarga de biogás;

- um reservatório de percolado (20);

- um meio de drenagem de percolado (100) para descarregar percolado a partir da pluralidade de tanques de digestão (106) e suprir o percolado ao reservatório de percolado (20);

- um meio de distribuição de percolado (200) para distribuir o percolado a partir do reservatório de percolado (20) sobre a biomassa na pluralidade de tanques de digestão (106); e

- um meio regulador de percolado para regular o nível de percolado na pluralidade de tanques de digestão (106);

caracterizada pelo fato de que

- o reservatório de percolado (20) inclui um primeiro (22) e um segundo (24) recipiente de percolado; e

- o suprimento e a descarga do percolado para o, e, a partir do primeiro (22) e/ou segundo (24) recipiente de percolado tem lugar com a ajuda dos meios reguladores de percolado.

2. Instalação de biogás (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que:

- o meio de drenagem de percolado (100) inclui uma primeira (102) e uma segunda (104) linha de drenagem principal para conectar o primeiro (22) e o segundo (24) recipiente de percolado aos tanques de

digestão (106);

- a primeira (102) e a segunda (104) linha de drenagem se ramifica em primeira (108) e segunda (110) linhas de drenagem de tanque de digestão, onde uma das primeiras (108) e uma das segundas (110) linhas de drenagem de tanque de digestão, que se abrem para dentro de uma região de percolado do tanque de digestão (106), são associadas a cada um da pluralidade de tanques de digestão (106).

3. Instalação de biogás (10) de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que, entre o sistema de tanque de digestão e o reservatório de percolado (20), é arranjado um sistema de filtro de drenagem (126) na primeira (102) e/ou segunda (104) linha de drenagem principal.

4. Instalação de biogás (10) de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizada pelo fato de que a primeira (108) e a segunda (110) linhas de drenagem de tanque de digestão de um tanque de digestão (106) são subdivididas em um ponto de ramificação (116) em uma primeira seção de drenagem secundária (118) conectada à primeira linha de drenagem principal (102) e em uma segunda seção de drenagem secundária (120) conectada à segunda linha de drenagem principal (104) e uma seção de drenagem principal comum (112) se estendendo para dentro do tanque de digestão (106), e pelo fato de que uma válvula de corte (124) é arranjada em cada uma das seções de drenagem secundárias (118, 120).

5. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, caracterizada pelo fato de que cada linha de drenagem de tanque de digestão (108, 110) inclui uma bomba (122) para transportar o percolado para dentro do reservatório de percolado (20).

6. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que cada tanque de digestão (106) inclui um sensor de nível de carregamento, para determinar um nível de percolado, que é conectado à unidade de regulação de percolado.

7. Instalação de biogás de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que:

- o meio de distribuição de percolado (200) inclui uma primeira (202) e uma segunda (204) linhas de distribuição principais que conectam o primeiro (22) e o segundo (24) recipientes de percolado aos tanques de digestão (106);

- a primeira (202) e a segunda (204) linhas de distribuição principais se ramificam nas respectivas primeira (208) e segunda (210) linhas de distribuição de tanque de digestão, onde uma das primeiras (208) e uma das segundas (210) linhas de distribuição de tanque de digestão, que se abrem para dentro de uma região de gás do tanque de digestão (106), são associadas a cada um da pluralidade de tanques de digestão (106).

8. Instalação de biogás (10) de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a primeira (208) e a segunda (210) linhas de distribuição de um tanque de digestão (106) são subdivididas em um ponto de conexão (216) em primeira (218) e segunda (220) seções de distribuição secundárias e uma seção de distribuição principal comum (212) se estendendo para dentro do tanque de digestão (106), e pelo fato de que uma válvula de controle de fluxo (224) é arranjada em cada uma das seções de distribuição secundárias (218, 220).

9. Instalação de biogás (10) de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que, para dentro de cada um dos tanques de digestão (106), se estende uma pluralidade de seções de distribuição principais (212), cada uma das quais se ramifica no ponto de conexão (216) na primeira seção de distribuição secundária (218), conectada à primeira linha de distribuição principal (202), e na segunda seção de distribuição secundária (220), conectada à segunda linha de distribuição principal (204).

10. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores 7 a 9, caracterizada pelo fato de que, entre o sistema

de tanque de digestão e o reservatório de percolado (20), é arranjado um sistema de filtro de distribuição (226) na primeira (202) e/ou na segunda (204) linha de distribuição principal.

5 11. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores 7 a 10, caracterizada pelo fato de que, em cada uma das seções de distribuição principais (212), é arranjada uma válvula de corte (228).

10 12. Instalação de biogás de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que pelo menos três circuitos de percolado separados tendo pelo menos um terceiro recipiente de percolado, pelo menos uma terceira linha de distribuição principal, e pelo menos uma terceira linha de drenagem principal são providos.

15 13. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que os recipientes de percolado unitários (22, 24) são arranjados em uma configuração aninhada.

14. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que os recipientes de percolado unitários (22, 24) são realizados na forma de tubos concêntricos.

20 15. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a abertura de carregamento e retirada é uma aba, de preferência, adaptada para ser atuada hidraulicamente, que fecha o tanque de digestão (106) no nível do solo.

25 16. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a pluralidade dos tanques de digestão (106) inclui, cada um, um meio de retenção que é arranjado atrás da aba no tanque de digestão (106) quando visto na direção de carregamento, de modo que a biomassa carregada seja, pelo menos parcialmente, suportada contra o meio de retenção.

17. Instalação de biogás (10) de acordo com qualquer uma das

reivindicações anteriores 4 a 16, caracterizada pelo fato de que as válvulas (124, 224, 228) são válvulas adaptadas para serem operadas pneumaticamente.

Fig. 1

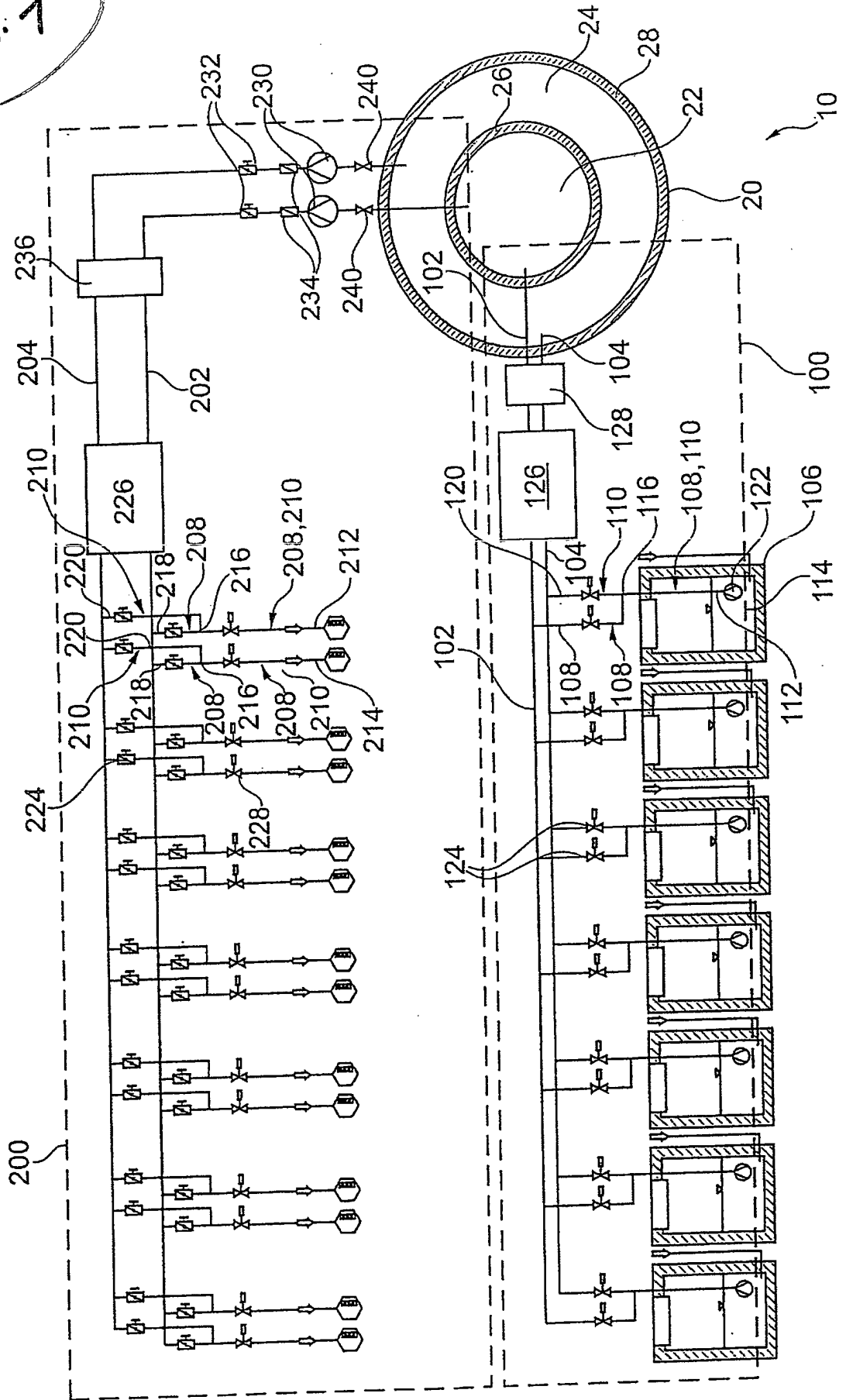


Fig. 2

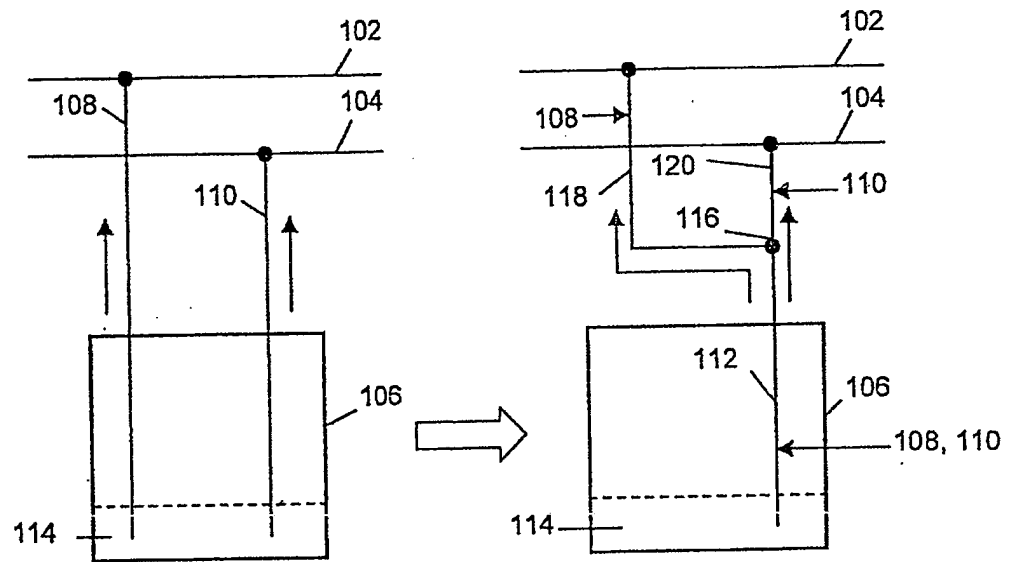
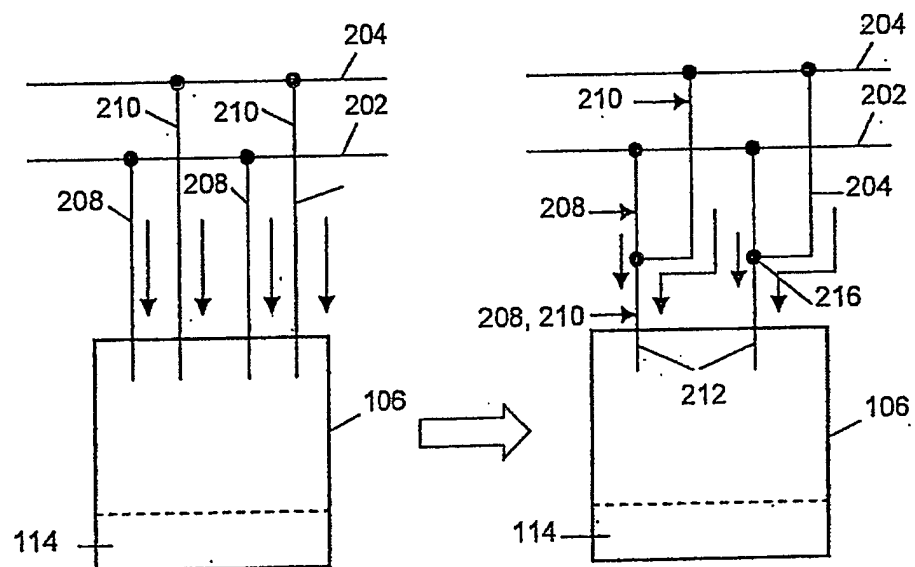


Fig. 3



RESUMO“INSTALAÇÃO DE BIOGÁS PARA METANIZAÇÃO DE BIOMASSA TENDO ALTA FRAÇÃO DE SÓLIDOS”

Uma instalação de biogás (10) para metanização de biomassa tendo alta fração de sólidos inclui um sistema de tanque de digestão tendo uma pluralidade de tanques de digestão (106) adaptados para serem fechados de uma maneira impermeável a gás e impermeável a líquido, cada um dos quais inclui uma abertura de carregamento e de retirada para carregamento com biomassa e retirada de biomassa, um meio de descarga de biogás, um reservatório de percolado (20), um meio de drenagem de percolado (100) para descarregar percolado a partir da pluralidade de tanques de digestão (106) e suprir o percolado ao reservatório de percolado (20), um meio de distribuição de percolado (200) para distribuir o percolado a partir do reservatório de percolado (20) sobre a biomassa na pluralidade de tanques de digestão (106), e um meio regulador de percolado para regular o nível de percolado na pluralidade de tanques de digestão (106). A instalação de biogás (10) é caracterizada pelo fato de que o reservatório de percolado (20) inclui um primeiro (22) e um segundo (24) recipiente de percolado, e o suprimento e a descarga do percolado para o, e, a partir do primeiro (22) e/ou segundo (24) recipiente de percolado tem lugar com a ajuda dos meios reguladores de percolado.