



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

(21) PI 0722008-1 A2



(22) Data de Depósito: 10/09/2007
(43) Data da Publicação: 18/03/2014
(RPI 2254)

(51) Int.Cl.:
B09B 3/00

(54) Título: MÉTODO E SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE SAÚDE PARA TRATAR UM NÚMERO DE CORRENTES DE RESÍDUOS DIFERENTES **(57) Resumo:**

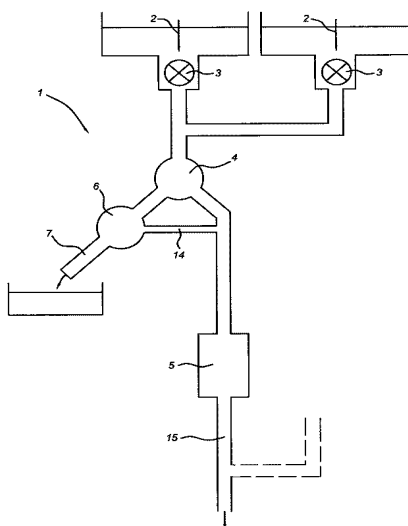
(73) Titular(es): Pharmafilter B.V.

(72) Inventor(es): Eduardo-Alexander Van Den Berg

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT NL2007050445 de 10/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2009/035317 de 19/03/2009



“MÉTODO E SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE SAÚDE PARA TRATAR UM NÚMERO DE CORRENTES DE RESÍDUOS DIFERENTES”

5 A presente invenção refere-se a um método para tratar um número de correntes de resíduos diferentes em uma instituição de saúde, como um hospital, um lar para idosos, uma casa de saúde e o equivalente. A invenção também se refere a um sistema para tratar um número de correntes de resíduos diferentes em uma instituição de saúde.

10 Essas correntes de resíduos podem compreender muitos tipos de materiais diferentes. Os mais elementares são urina e fezes, que são coletados em penicos e urinóis. É usual depositar a urina e as fezes em um vaso sanitário e descartá-los via sistema de esgoto, em seguida ao que eles serão descarregados para as águas de superfície, opcionalmente, depois de tratamento de purificação em uma instalação de purificação para águas de
15 esgoto (RWZI). Isto tem a desvantagem de que penicos e urinóis têm de ser limpos separadamente, o que é caro e de trabalho intensivo e, em adição, aumenta o risco de contaminação. Uma segunda desvantagem é o fato de que quaisquer medicamentos e/ou substâncias tóxicas contidas na urina e/ou nas fezes podem terminar nas águas de superfície.

20 A fim de superar a primeira desvantagem, o documento americano de patente US 6.351.858 B1 revela um processo para coletar fezes e urina em recipientes e reunir esses recipientes junto com seus conteúdos. Os recipientes são colocados em um carrinho e levados para uma máquina de fragmentação. A máquina de fragmentação, então, fragmenta os recipientes
25 (junto com seus conteúdos) com a adição de um líquido de homogeneização, como água. A combinação é descarregada no sistema de esgoto, opcionalmente, depois de ter sido filtrada. Embora o processo conhecido possa ter um efeito positivo sobre a higiene na instituição de saúde, a segunda desvantagem mencionada acima da possível liberação de medicamentos e/ou

substâncias tóxicas no ambiente não é superada. Em adição, o processo conhecido ainda exige que os recipientes sejam coletados e que os recipientes coletados sejam fisicamente movidos por meio de um veículo de transporte para um aparelho de fragmentação que fica localizado dentro do edifício da instituição de saúde.

Entretanto, há mais correntes de resíduos que tem de ser tratadas em uma instituição de saúde. Uma corrente de resíduos adicional é formada pelos resíduos de cozinha. Esses resíduos de cozinha, geralmente, não são contaminados, isto é, não contêm medicamentos e/ou substâncias tóxicas que sejam nocivas ao ambiente, e podem ser levados para uma lixeira em sacos de lixo ou para uma instalação de compostagem industrial em recipientes para resíduos vegetais, de frutas e de jardim. Coletar resíduos de cozinha, colocá-los em sacos de lixo ou em recipientes para resíduos vegetais, de frutas e de jardim e transportar os sacos de lixo para uma lixeira ou instalação de compostagem industrial usando caminhões é caro e de trabalho intensivo.

Uma corrente de resíduos adicional consiste de águas residuais que se originam dos departamentos na instituição de saúde que usam água, por exemplo, água de banheiro e/ou ducha ou a água usada em uma cozinha, que são descarregadas, normalmente, via sistema de esgoto. Entretanto, essa água de banheiro e/ou ducha é frequentemente poluída com medicamentos e/ou substâncias tóxicas, se originam a partir da umidade de transpiração dos pacientes. A água de esgoto que é contaminada desse modo pode, então, passar para o ambiente sem ter sido purificada ou, pelo menos, não suficientemente purificada.

Uma corrente de resíduos adicional é formada pelos resíduos que são causados pelo tratamento dos pacientes, como drogas, curativos etc. Esses resíduos são, potencialmente, contaminados, isto é, os resíduos contêm uma concentração relativamente alta de medicamentos, material infectado por

bactérias e vírus e/ou substâncias tóxicas, e descarregar esses resíduos não tratados tem graves consequências. Em primeiro lugar, o ambiente onde os resíduos são despejados sofre gravemente. Se esses resíduos alcançarem uma instalação de purificação de águas de esgoto (RWZI), medidas adicionais têm

5 de ser tomadas a fim de remover esses resíduos. Isso significaria que o inteiro volume dos resíduos, mesmo os componentes menos poluentes dos mesmos, tem de ser tratado, o que resulta em altos custos. Portanto, na prática, esses resíduos não são descarregados via sistema de esgoto, mas são descarregados estritamente separados dos outros resíduos. Correntemente, resíduos

10 hospitalares específicos (SHW), também referidos pelo código Eural 18 da lista europeia de substâncias residuais, têm de ser apresentados em recipientes especiais e descartados em incineradores especiais adequados para incinerar resíduos hospitalares.

Como foi explicado acima, a instituição de saúde produz

15 diferentes correntes de resíduos. Algumas correntes de resíduos são descarregadas via sistema de esgoto usual e outras correntes de resíduos são coletadas separadamente e descarregadas via procedimentos separados. É um objetivo da presente invenção tornar o tratamento das correntes de resíduos mais eficientes, como resultado disso os custos para as instituições de saúde

20 podem ser reduzidos sem comprometer a higiene.

É outro objetivo da presente invenção tornar o tratamento das correntes de resíduos mais higiênicos.

Além disso, é um objetivo purificar a qualidade das águas residuais de substâncias poluidoras, tóxicas, medicinais, bacterianas, virais

25 e/ou hormonais, bem como de outras substâncias que também são purificadas por uma instalação de purificação de águas de esgoto, de modo que a qualidade das águas residuais sejam significativamente aperfeiçoadas e, se desejado, sejam de qualidade suficiente para que a água purificada seja descarregada nas águas de superfície.

Pelo menos um desses objetivos é conseguido por meio do método para tratar um número de correntes de resíduos diferentes por meio de um sistema de purificação local de uma instituição de saúde, onde as correntes de resíduos compreendem pelo menos uma primeira corrente de
5 resíduos que compreende, substancialmente, fezes e urina e uma segunda corrente de resíduos que compreende, substancialmente, resíduos colocados em um recipiente e compreendendo medicamentos e/ou substâncias tóxicas, o método compreendendo:

- descarregar a primeira corrente de resíduos e a segunda
10 corrente de resíduos via tubos de um sistema de tubulação, as correntes de resíduos sendo alimentadas pelos respectivos tubos do sistema de tubulação em diferentes localizações,

- passar as correntes de resíduos através de um ou mais dispositivos de fragmentação para fragmentar os resíduos e os recipientes,

15 - separar os resíduos de fato e o material de recipiente da correnteza de resíduos que é obtida desse modo,

- fornecer a corrente de fato a uma instalação de purificação e purificar os constituintes de líquido presentes na mesma.

O sistema de purificação é local, o que significa que ele é
20 provido em, ou, próximo a uma instituição, e pode, em adição, ser prontamente conectado ao sistema de esgoto ou às águas de superfície. O último, possivelmente, em virtude do grau extremamente baixo de poluição da corrente de descarga produzida por determinados modos de realização do sistema de purificação de acordo com a invenção.

25 Verificou-se à surpreendentemente que é prontamente possível tratar e purificar conjuntamente duas ou mais correntes de resíduos que, normalmente, seriam mantidas estritamente separadas nas instituições de saúde. Uma vez que os inventores tinham chegado a essa descoberta, tornou-se claro que o tratamento conjunto das correntes de resíduos tem um grande

número de vantagens. Como, por exemplo, a primeira e a segunda correntes de resíduos são passadas através de pelo menos um dispositivo de purificação que é o mesmo para ambas as correntes de resíduos e, em alguns modos de realização, as correntes de resíduos também podem ser passadas através dos mesmos dispositivos de fragmentação, os custos para purificar as correntes de resíduos podem ser dramaticamente reduzidos.

As diferentes correntes de resíduos podem ser introduzidas no sistema de tubulação separadamente, a fim de que uma seja misturada com a outra nele em uma etapa adicional. É possível, por exemplo, realizar a mistura diretamente na entrada para o sistema, de modo que o tratamento de fragmentação seja realizado sobre a mistura das correntes de resíduos. Em outro modo de realização, as correntes de resíduos são, primeiro, fragmentadas separadamente, por exemplo, passando-se as correntes de resíduos, uma depois da outra, através do mesmo dispositivo de fragmentação ou passando-se cada uma das correntes de resíduos através de um dispositivo de fragmentação separado, a fim de, somente então, serem misturadas uma com a outra. O subsequente estágio de separação é, então, realizado sobre a mistura das diferentes correntes de resíduos. Dependendo do tipo de corrente de resíduos, também é possível omitir a etapa de fragmentação. Quando processando água de ducha e/ou banheira, por exemplo, a etapa de fragmentação pode ser omitida.

Em adição, de acordo com a presente invenção, o recipiente e os resíduos de fato não são mais separados. Isto é, fezes e/ou urina são descarregadas junto com o recipiente (como um penico), o que significa que o dispendioso manuseio dos recipientes se torna completamente redundante. Os recipientes são feitos para serem descartáveis. De acordo com a presente invenção, é possível fornecer os resíduos a um sistema de tubulação em diferentes localizações, por exemplo, em cada departamento.

Como uma primeira etapa, a primeira e a segunda correntes de

resíduos são fragmentadas diretamente na entrada, de modo que os resíduos possam ser introduzidos em um sistema de tubulação sem quaisquer riscos, de modo que não haja qualquer receio de bloqueio.

Subsequentemente, os resíduos a partir de diferentes entradas
5 são submetidos a um tratamento de separação, de preferência, em uma localização central. Durante esse tratamento de separação, o material de recipiente é separado da corrente de resíduos de fato. A corrente de resíduos de fato, compreendendo urina, fezes, drogas e o equivalente, é fornecida a uma instalação de purificação e, depois de ter sido processada, é obtida água
10 purificada, que pode, se desejado, ser reutilizada, mas que pode, pelo menos, ser descarregada no sistema de esgoto sem causar danos ao ambiente. A instalação de purificação pode compreender um biorreator de membrana, isto é, um reator no qual o líquido que é liberado é submetido a filtração por membrana, a fim de garantir a pureza. Qualquer lodo que possa ter acumulado
15 pode ser descarregado periodicamente. Entretanto, a quantidade de lodo é muito pequena e não causa custos substanciais. Também podem ser usadas outras técnicas de purificação em adição à, ou, em vez da purificação por meio de um biorreator de membrana, que podem, por exemplo, ser baseadas em filtração. Também é possível usar uma sucessão de diversos sistemas de
20 filtro.

Se o material de recipiente usado consistir, substancialmente, de material plástico, o último é limpo em seguida à fragmentação e ao tratamento de separação e pode ser descarregado de modo a ser reutilizado. A água de lavagem que resulta desse processo pode ser fornecida à instalação de
25 purificação.

Se o material de recipiente contiver substâncias biodegradáveis, como substâncias baseadas em PLA, a purificação, de preferência, é realizada, igualmente, depois da separação dos resíduos de fato. Nesse caso, igualmente, a água de lavagem pode ser fornecida ao biorreator.

O PLA relativamente limpo resultante pode ser submetido a um tratamento de fermentação em um fermentador. Também é possível fornecer as correntes de resíduos a partir, por exemplo, da cozinha de um hospital ou o equivalente. Essas correntes de resíduos, de preferência, serão, igualmente, fragmentadas de antemão.

5 Durante a fermentação, tanto material sólido/líquido quanto gás são liberados. Esse gás pode ser usado para fins de aquecimento, por exemplo, para aquecer o fermentador e/ou para gerar energia. O material sólido/líquido, de preferência, é separado em componentes sólidos e
10 componentes não sólidos. Os componentes sólidos podem ser compostados, enquanto os componentes não sólidos podem ser fornecidos à entrada da instalação de purificação. Usando a presente invenção, é possível processar uma corrente de resíduos de uma maneira contínua, enquanto as substâncias resultantes podem ser, geralmente, efetivamente reutilizadas, de modo que o
15 processamento das últimas não implique em altos custos. De preferência, a biofiltração por membrana, em particular, ultrafiltração, nanofiltração, osmose e/ou hiperfiltração, tem lugar em uma instalação de purificação, seguida por técnicas de filtração adicionais, como oxidação, filtração por UV, filtração de carvão ativado e o equivalente. O propósito dessa filtração
20 adicional é remover substâncias, como, por exemplo, metais pesados e/ou substâncias tóxicas, que tenham sido filtradas pelos filtros de membrana.

A invenção refere-se a um sistema de purificação de uma
instituição de saúde para tratar um número de correntes de resíduos diferentes, onde as correntes de resíduos compreendem pelo menos uma primeira
25 corrente de resíduos que compreende, substancialmente, fezes e urina e uma segunda corrente de resíduos que compreende, substancialmente, resíduos colocados em um recipiente e compreendendo medicamentos e/ou substâncias tóxicas, o sistema de purificação compreendendo um sistema de tubulação com um número de entradas que podem ser arranjos em diferentes

localizações na instituição de saúde e que são conectadas às saídas para pelo menos a primeira e a segunda correntes de resíduos, um ou mais dispositivos de fragmentação conectados a cada uma das entradas via tubos para fragmentar os resíduos junto com os recipientes a partir dos fluxos de descarga, onde as saídas dos dispositivos de fragmentação são conectadas a um dispositivo de fragmentação para separar os materiais de resíduos de fato e os materiais de recipiente da corrente de resíduos, uma instalação de purificação que é conectada à saída do dispositivo de separação para o material de resíduos de fato.

10 A invenção será explicada abaixo em maior detalhe por meio de dois exemplos de modos de realização, nos quais:

a fig. 1 mostra, de modo diagramático, uma primeira variante da invenção para o uso com recipientes não biodegradáveis; e

15 a fig. 2 mostra uma variante da invenção para o uso com recipientes biodegradáveis.

Na fig. 1, o número de referência 1 assinala uma primeira variante do sistema de acordo com a presente invenção. Esse sistema, de preferência, é usado em uma instituição de saúde ou outro estabelecimento onde cuidados intensivos de pessoas tenham lugar, como um hospital, um lar para idosos e o equivalente.

20 São produzidos resíduos durante a assistência, como fezes e o equivalente, e estes são descarregados junto com o recipiente dos mesmos via entradas 2 localizadas nos vários departamentos. Um sistema de tubulação é conectado às entradas através das quais os resíduos podem ser transportados.

25 O termo “tubulação” neste contexto é entendido para significar qualquer forma de tubo, eixo, duto, conduto etc. Um dispositivo de fragmentação 3 fica situado diretamente a jusante das entradas 2. Depois da fragmentação, os resíduos podem ser passados prontamente através de um sistema de tubulação. De preferência, é provido um dispositivo de separação central 4

para dentro do qual as diferentes entradas desembocam. Nesse dispositivo de separação, os resíduos de fato (fezes e o equivalente) são separados dos recipientes, isto é, do material de recipiente. Os resíduos de fato são fornecidos a uma instalação de purificação 5. O material líquido (água), que constitui de longe a maior parte, é descarregado em 15 em seguida a uma separação adicional e pode ser reutilizado, se desejado. Incidentalmente, a descarga para um sistema de esgoto não causa qualquer dano ambiental, de modo que nenhum tributo terá de ser pago.

A corrente do material de recipiente é passada para um dispositivo de purificação 6. O material plástico, ou outro material, é tratado por meio de um fluido de lavagem, por exemplo, água de lavagem, que pode ser, por exemplo, a água de lavagem provindo a partir da saída 15. Subsequentemente, a água de lavagem é separada do material tratado e essa água de lavagem é retornada para a instalação de purificação 5 via tubulação 4. O material de recipiente tratado é descarregado via saída 7, a fim de ser reutilizado.

Em contraste com a técnica anterior, o método acima não resulta em grandes quantidades de água poluída, o que é muito caro para o processo.

A fig. 2 mostra uma variante da presente invenção. Neste caso, o sistema é assinalado totalmente pelo número de referência 31 e os resíduos são supridos via entradas 32. Em contraste com o modo de realização da fig. 1, a porção de recipiente dos resíduos compreende tipos de material biodegradáveis, como tipos de material iguais a papel, plásticos biodegradáveis, como plásticos PLA. Estes são fragmentados em um dispositivo de fragmentação 33 da maneira descrita acima e fornecidos centralmente a um dispositivo de separação 34 onde a corrente de resíduos de fato é novamente separada do material de recipiente. A corrente de resíduos de fato é fornecida à instalação de purificação 35 e a água que é liberada no

processo é descarregada via saída 45, a fim de ser reutilizada.

O material biodegradável que é liberado no dispositivo de separação 34, inicialmente, é tratado da maneira descrita acima no dispositivo de purificação 36. A água de lavagem que é usada e que pode vir a partir da saída 45 é, igualmente neste caso, novamente fornecida à instalação de purificação 35. O material de recipiente tratado é fornecido a um fermentador 38 por meio de um tubo 37. Também é possível fornecer os resíduos de cozinha a esse fermentador 38 por meio da entrada 39 e de um dispositivo de fragmentação adicional 40.

A fermentação no fermentador 38 produz calor/gás, calor/gás que pode ser usado para aquecer o fermentador 38 e/ou para gerar energia, a fim de promover o processo de degradação e as condições para os micro-organismos no fermentador. A corrente de resíduos sólidos/líquidos é fornecida a um separador 41, onde os componentes sólidos são filtrados e descarregados, a fim de serem compostados 42. Se desejado, uma etapa de aquecimento também é realizada, a fim de tornar quaisquer bactérias nos componentes sólidos inofensivos por meio de aquecimento. Os componentes mais moles, incluindo o líquido, são fornecidos à instalação de purificação via tubo 43.

As variantes acima mostram que muitas variantes são possíveis com base na idéia inventiva. É possível adicionar estágios e/ou pular estágios. Tudo isso é coberto pelo escopo das reivindicações anexas e são expressamente pedidos direitos para o objeto das sub-reivindicações, separado de acordo com a reivindicação principal.

Foi feita referência acima a uma corrente de resíduos obtida fragmentando-se um recipiente que contém resíduos. Entretanto, o dispositivo descrito não está limitado a tratar somente esse tipo de corrente de resíduos. Também é possível portar a água que se origina de duchas, sanitários, cozinhas, assinalados na fig. 2 pelo número de referência 47, ao longo da

corrente de resíduos a ser tratada. Esse dispositivo é conectado ao sistema de tubulação por meio do tubo 46.

Na verdade, toda a água que é usada em uma instituição de saúde e que tem sido, até agora, descarregada no sistema de esgoto, pode ser tratada dessa maneira. Um dos exemplos que já foi mencionado é a água de ducha. Quando um paciente, cuja transpiração corporal pode conter substâncias de resíduos de medicamentos ou hormonais, ou outras substâncias de resíduos nocivas (como agentes quimiotóxicos), é banhado ou se banha, essas substâncias terminam na água de ducha. Essas substâncias podem, então, igualmente, ser removidas na instalação de purificação de acordo com a invenção.

A presente invenção não está limitada aos modos de realização preferidos descritos acima. O escopo da proteção é determinado pelo escopo das reivindicações a seguir, que permite muitas modificações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para tratar um número de correntes de resíduos diferentes por meio de um sistema de purificação local de uma instituição de saúde, em que as correntes de resíduos compreendem pelo menos uma primeira corrente de resíduos que compreende, substancialmente, fezes e urina e uma segunda corrente de resíduos que compreende, substancialmente, resíduos colocados em um recipiente e compreendendo medicamentos e/ou substâncias tóxicas, caracterizado pelo fato de compreender:

5 - descarregar a primeira corrente de resíduos e a segunda corrente de resíduos via tubos de um sistema de tubulação, as correntes de resíduos sendo alimentadas pelos respectivos tubos do sistema de tubulação em diferentes localizações,

- passar as correntes de resíduos através de um ou mais dispositivos de fragmentação para fragmentar os resíduos e os recipientes,

15 - separar os resíduos de fato e o material de recipiente da correnteza de resíduos que é obtida desse modo,

- fornecer a corrente de fato a uma instalação de purificação e purificar os constituintes de líquido presentes na mesma.

20 2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender tratar o material de recipiente separado com um fluido de limpeza, descarregar o fluido de limpeza para a instalação de purificação e descarregar o material de recipiente separado e tratado.

25 3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de compreender fermentar o material de recipiente descarregado e tratado em um fermentador.

4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a corrente de resíduos também compreende uma terceira corrente de resíduos compreendendo, substancialmente, água de ducha ou banheira.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo

fato de que a corrente de resíduos também compreende uma quarta corrente de resíduos compreendendo, substancialmente, alimento.

6. Método de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que as diferentes correntes de resíduos são
5 fornecidas para dentro do sistema de tubulação separadamente e misturadas uma a outra no último.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de compreender, primeiro, fragmentar a primeira e a segunda correntes de resíduos e, depois, misturar a primeira e a segunda correntes de resíduos
10 fragmentadas.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de compreender misturar a primeira e a segunda correntes de resíduos fragmentadas com uma corrente de resíduos adicional não fragmentada em seguida à fragmentação da primeira e da segunda correntes de resíduos.

9. Método de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o mencionado recipiente compreende um material biodegradável e é fornecido à instalação de purificação.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o material biodegradável do mencionado recipiente é
20 fermentado antes de ser fornecido a uma instalação de purificação.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a fermentação da quarta corrente de resíduos.

12. Método de acordo com a reivindicação 3, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que o calor produzido durante a fermentação é
25 usado para aquecer a corrente de resíduos no tanque de fermentação e/ou para o uso de geração de energia.

13. Método de acordo com as reivindicações 3, 10 a 12, caracterizado pelo fato de que componentes sólidos são removidos da corrente

de resíduos produzida durante a fragmentação que é fornecida à instalação de purificação.

14. Método de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o material das substâncias não biodegradáveis nos resíduos é separado do material das substâncias biodegradáveis depois da fragmentação, e em que as substâncias biodegradáveis são descarregadas separadamente a partir do biorreator/fermentação.

15. Método de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que purificar os constituintes líquidos da mencionada corrente de resíduos compreende filtração por membrana.

16. Sistema de purificação (1, 31) de uma instituição de saúde para tratar um número de correntes de resíduos diferentes, em que as correntes de resíduos compreendem pelo menos uma primeira corrente de resíduos que compreende, substancialmente, fezes e urina e uma segunda corrente de resíduos que compreende, substancialmente, resíduos colocados em um recipiente e compreendendo medicamentos e/ou substâncias tóxicas, o sistema de purificação caracterizado pelo fato de compreender:

um sistema de tubulação com um número de entradas (2, 32) que podem ser arranjados em diferentes localizações na instituição de saúde e que são conectadas às saídas para pelo menos a primeira e a segunda correntes de resíduos, um ou mais dispositivos de fragmentação (3, 33) conectados a cada uma das entradas via tubos para fragmentar os resíduos junto com os recipientes a partir dos fluxos de descarga, em que as saídas dos dispositivos de fragmentação são conectadas a um dispositivo de fragmentação (4, 34) para separar os materiais de resíduos de fato e os materiais de recipiente da corrente de resíduos, uma instalação de purificação (5, 35) que é conectada à saída do dispositivo de separação (4, 34) para o material de resíduos de fato.

17. Sistema de purificação de acordo com a reivindicação 16,

caracterizado pelo fato de que o dispositivo de separação compreende uma saída adicional para descarregar os materiais de recipiente, saída que é conectada a um dispositivo de purificação para tratar o material de recipiente separado com um fluido de limpeza.

5 18. Sistema de purificação de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de purificação é provido com uma primeira descarga para descarregar o fluido de limpeza de resíduos para a instalação de purificação e uma segunda descarga para descarregar o material de recipiente separado e tratado.

10 19. Sistema de purificação de acordo com a reivindicação 16, 17 ou 18, caracterizado pelo fato de que um fermentador (38) é conectado à segunda saída do dispositivo de separação para os materiais de recipiente.

15 20. Sistema de purificação de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o fermentador compreende uma entrada para uma quarta corrente de resíduos compreendendo, substancialmente, alimentos.

20 21. Sistema de purificação de acordo com uma das reivindicações 16 a 20, caracterizado pelo fato de que o sistema de tubulação compreende pelo menos uma entrada adicional (47) que é conectada a um dispositivo consumidor de água (46), em particular, uma ducha e/ou um vaso sanitário e/ou uma cozinha, para descarregar uma terceira corrente de resíduos.

25 22. Sistema de purificação de acordo com uma das reivindicações 16 a 21, caracterizado pelo fato de que um separador de líquido (41) tendo uma primeira saída para descarregar o líquido separado e uma segunda saída para descarregar o restante dos resíduos, é arranjado no, ou, a jusante do fermentador, e onde a primeira saída é conectada à instalação de purificação (35).

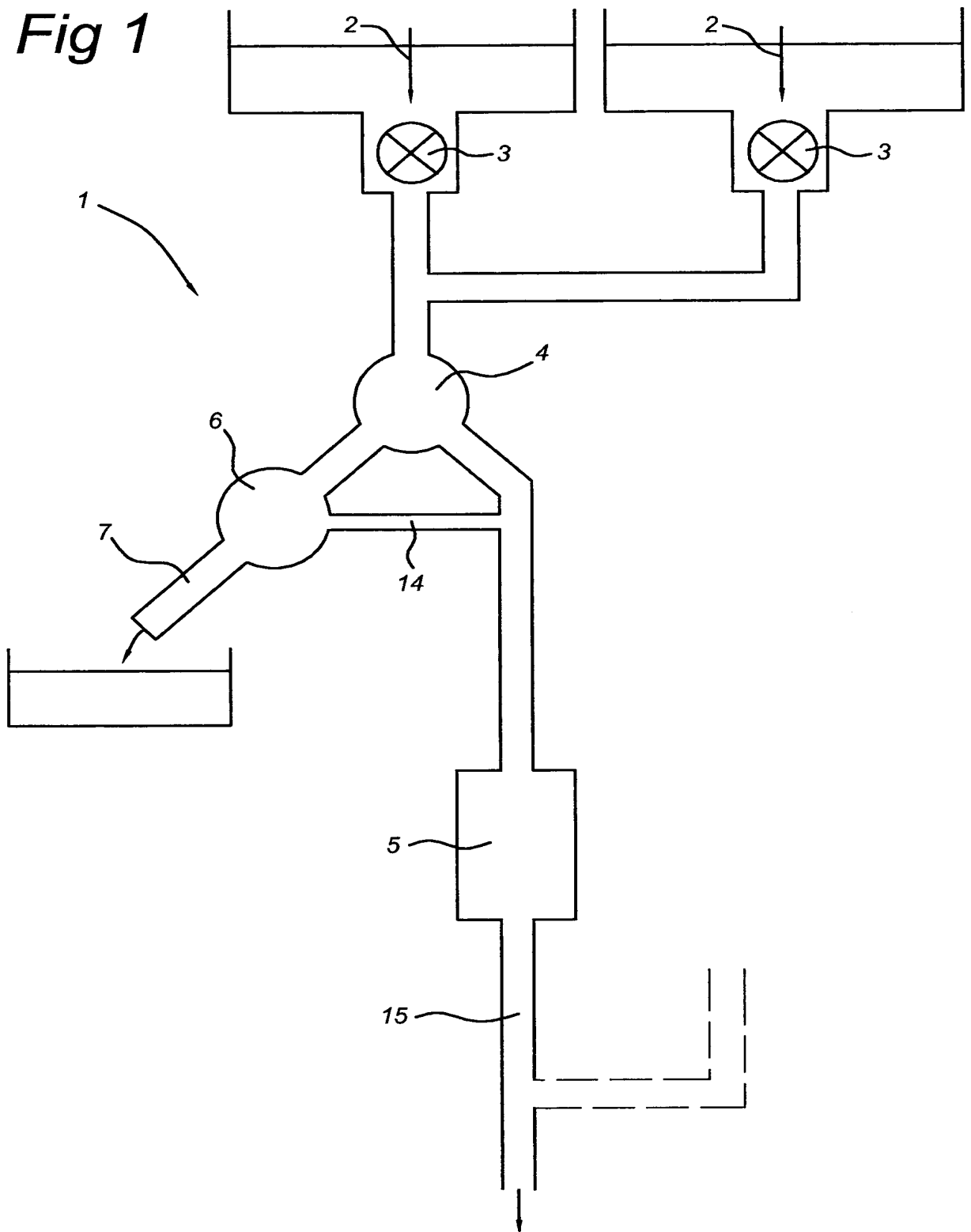
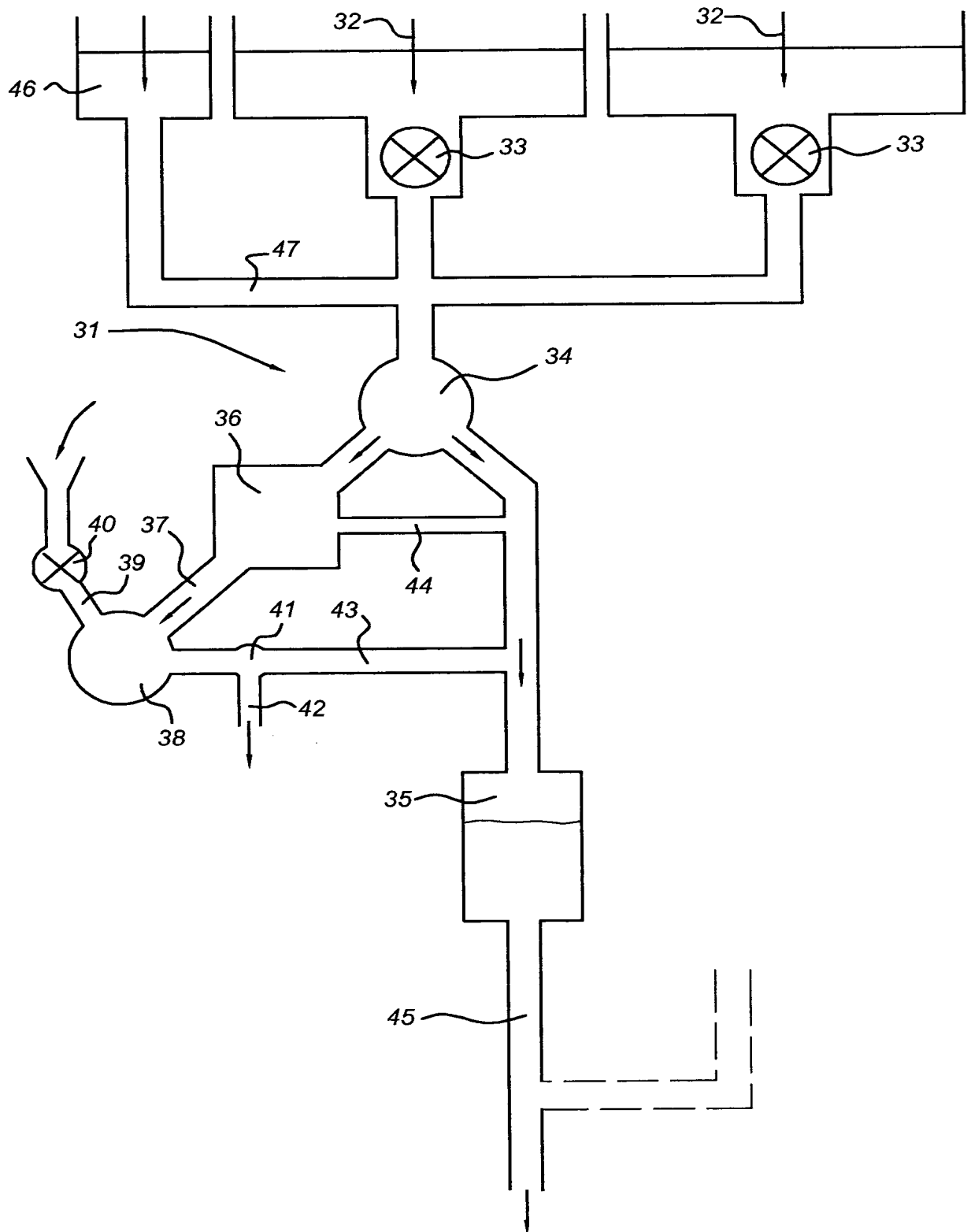
Fig 1

Fig 2

RESUMO

“MÉTODO E SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE SAÚDE PARA TRATAR UM NÚMERO DE CORRENTES DE RESÍDUOS DIFERENTES”

5 Método e sistema para tratar uma corrente de resíduos em uma
instituição de saúde. Os resíduos são apresentados em recipientes, como
penicos e outros recipientes para líquido e outros tipos de resíduos. De acordo
com a presente invenção, esses resíduos podem ser supridos em diferentes
localizações (2) (departamentos) e são imediatamente fragmentados (3). Isso é
10 seguido por um estágio de separação (4) no qual a corrente de resíduos é
separada em material de recipiente e em resíduos de fato. Os resíduos de fato,
como urina e fezes são fornecidos a um biorreator onde a água é purificada,
de modo que ela possa ser reutilizada, se desejado. Se for biodegradável, o
material de recipiente pode ser submetido a uma etapa de fermentação (38). O
15 calor e os gases liberados no processo podem ser usados para aquecer os
conteúdos do fermentador e/ou gerar energia. Também é possível fornecer
resíduos de cozinha, que podem, opcionalmente, terem sido fragmentados,
para a fermentação. A corrente que deixa a fermentação pode ser separada em
componentes sólidos, que são filtrados e compostados, e em componentes
20 mais moles que podem ser fornecidos à instalação de purificação.