



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

(21) **PI0608409-5 A2**

(22) Data de Depósito: 03/03/2006
(43) Data da Publicação: 16/11/2010
(RPI 2080)



(51) *Int.Cl.:*
E03D 11/02

(54) Título: **VASO VANITÁRIO**

(30) Prioridade Unionista: 08/03/2005 US 11/074538

(73) Titular(es): KOHLER Co

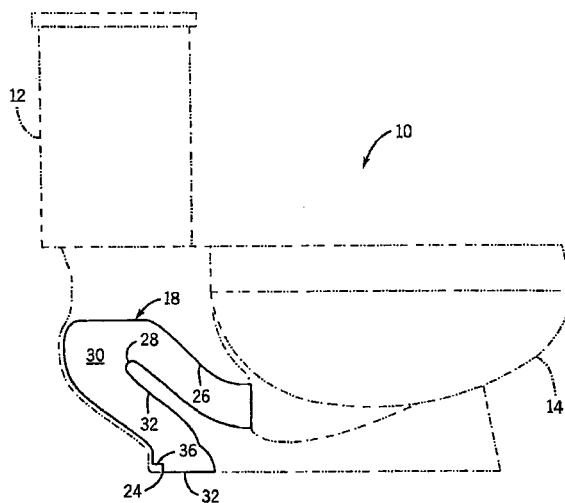
(72) Inventor(es): KYLE L. HOKEL, LUKE B. ZIMBRIC, WILLIAM C. KURU

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006007683 de 03/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/096541 de 14/09/2006

(57) **Resumo:** VASO SANITÁRIO. Um vaso sanitário de pressão (10) tem um evacuador (18) propiciando auxílio de sifão "conforme necessário" (dependente do volume). Durante a descarga de baixo volume ou de rejeito líquido normal, nenhum sifão é formado no evacuador, e a água e o rejeito leve na cuba são evacuados apenas sob a força do jato pressurizado de água. Um grande volume (30) perto ou imediatamente a jusante do dique (28) é previsto para acomodar a evacuação forçada a partir do jato de água. Somente ao atingir uma concentração limite de material de rejeito volumoso na perna inferior (32) é que o evacuador aciona um sifão. Um defletor horizontal (36) na parte inferior da perna inferior auxilia na acumulação de material volumoso de suficiente concentração para estabelecer um sifão no evacuador.



"VASO SANITÁRIO"

A presente invenção refere-se a vasos sanitários, e em particular a vasos sanitários e pressão com auxílio de sifão.

5 Atingir uma descarga eficaz em um vaso sanitário quando a cuba está cheia com fezes, papel higiênico e outros sólidos, pode ser difícil, particularmente em um vaso sanitário de baixo consumo de água. É comum, novamente, especialmente com alguns vasos sanitários de baixo consumo de água, que os consumidores dêem a descarga do vaso sanitário duas ou mais vezes para limpar a cuba até sua satisfação. Isto é não apenas frustrante, mas
10 também demorado para os consumidores; se subverte esforços de conservação do ambiente e água em muitas jurisdições que regulam o consumo de água, os quais em muitas áreas podem ser não mais do que 6,1 litros (1,6 galão) de água por descarga.

Os vasos sanitários convencionais têm uma cuba e um tanque
15 de armazenagem, usualmente formados em uma ou duas peças principais. Uma passagem em serpentina, tipicamente referida como um "evacuador", é posicionada atrás e abaixo da cuba como conduto para os conteúdos da cuba até linhas de encanamento de rejeitos do edifício. Embora a configuração precisa de um evacuador do vaso sanitário varie, todos geralmente incluem
20 uma perna superior, a qual é normalmente enchida com água para "aprisionar" gases de coletor de esgotos a jusante da mesma, de modo a prevenir que eles cheguem no interior do edifício. Água é mantida na cuba e na perna superior do evacuador por meio de uma barragem ou dique arqueado do evacuador que é elevado acima da abertura da cuba. O evacuador, desta maneira, também
25 ajuda a reter água na cuba antes da descarga.

Durante um ciclo de descarga, água e rejeito dentro do cesto são passados até a perna superior sobre o dique, para baixo em uma perna inferior e através de uma saída para linhas de encanamento. O mecanismo de criar uma descarga é diferente quando se compara vasos sanitários de

descarga de pressão e vasos sanitários de descarga por gravidade. Os últimos fazem uso de ar na perna inferior e a altura de pressão na perna superior forçada sobre o dique para estabelecer uma ação de sifão no evacuador que puxa a água e rejeito a partir da cuba e para fora da evacuador. Quando a cuba é esvaziada, ar entra na evacuador e interrompe a ação de sifão, e água fresca a partir do tanque enche novamente a cuba.

Em vasos sanitários pressurizados, os quais usam um ou uma combinação de pressão de linha, água pressurizada armazenada em tanque, ou água bombeada do poço, uma corrente pressurizada de água é injetada no evacuador ou na cuba para descarregar os conteúdos da cuba através do evacuador. Um sifão do tipo produzido em vasos sanitários por gravidade convencionais não é tipicamente usado em vasos sanitários pressurizados. Todavia, alguns vasos sanitários pressurizados (por exemplo, patente US 6.219.855) pretendem usar também um sifão.

É difícil atingir consistente ação de sifão constante no evacuador dos vasos sanitários de pressão convencionais. Isto é porque os evacuadores de vasos sanitários de pressão convencionais são tipicamente projetados diferentemente do que os vasos sanitários por gravidade. Em particular, os evacuadores em vasos sanitários de pressão usualmente têm uma grande área a jusante da perna superior. Esta área ampliada acomoda o líquido e material de rejeito volumoso que é evacuado rapidamente a partir da cuba e para dentro do evacuador por meio do jato de água. Sem ele, água e rejeito podem ser forçados de volta através da perna superior e de volta para a cuba, o que pode inibir uma descarga eficaz.

Infelizmente, o grande espaço a jusante da perna superior, desta maneira, torna difícil atingir e manter uma ação de sifão. Uma razão para isto é que a grande área seccional na região de evacuação forçada do evacuador requer mais líquido e rejeito para enchê-la. Uma outra razão é que ar na perna inferior, antes da início do ciclo de descarga, pode ser forçado de

volta para dentro da perna superior através de uma parte desta região ampliada não ocupada pela água e rejeito de evacuação.

Conseqüentemente, aperfeiçoamentos são desejados em vasos sanitários pressurizados com relação ao uso de sifões.

5 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A invenção provê um vaso sanitário de pressão que propicia "conforme necessário" auxílio de sifão, que é durante elevado carregamento volumoso do vaso sanitário. Durante a descarga de baixo volume ou de rejeito líquido normal, nenhum sifão é gerado no evacuador, e a água e rejeito leve na cuba são adequadamente evacuados sob a força do jato pressurizado de água. Um grande volume perto ou imediatamente a jusante do dique é previsto para acomodar a evacuação forçada a partir do jato de água. Somente ao atingir uma concentração limite de material de rejeito volumoso na perna inferior é que o evacuador aciona um sifão (por exemplo quando as fezes e papel higiênico estão presentes no evacuador). Um defletor horizontal na parte inferior da perna inferior auxilia na acumulação de material de rejeito volumoso de suficiente concentração para estabelecer a ação de sifão no evacuador.

Em um aspecto, a invenção prevê um vaso sanitário tendo uma cuba e abastecimento de água pressurizada para injetar água pressurizada no evacuador (ou diretamente ou passando primeiramente através da cuba) que se estende entre uma abertura de cuba e uma abertura de saída. O evacuador realiza uma ação de sifão apenas acima de uma concentração limite do material de rejeito volumoso no evacuador, de modo que nenhuma ação de sifão é gerada abaixo do nível limite.

O evacuador tem uma perna superior estendendo-se para cima e para trás a partir da abertura de cuba até uma região de dique de água encurvada acima da abertura da cuba até uma perna inferior, que se inclina para baixo e para frente para se comunicar com a saída. Uma seção de

evacuação forçada de volume ampliado de maior área seccional é provida no evacuador imediatamente a jusante da perna superior ou dique de modo a acomodar a rápida "evacuação forçada" da evacuação por meio do jato de pressão, sem causar fluxo de volta através da perna superior e de volta para a cuba.

A concentração limite de rejeito volumoso fica preferivelmente entre 2 e 5 por cento em peso de todo material dentro do evacuador afastado do evacuador propriamente dito. Preferivelmente, o nível de concentração é tomado dentro da perna inferior do evacuador. Uma concentração de rejeito volumoso menor do que isto corresponde a carregamento de rejeito leve, incluindo rejeito somente líquido, e por meio de amplamente nenhuma ação de sifão é necessária para auxiliar o jato de pressão, e uma concentração de rejeito volumoso em ou acima desta corresponde a significante carregamento quando uma ação de sifão pode contribuir significativamente para atingir uma descarga suficiente.

O evacuador pode também ter um defletor essencialmente horizontal estendendo-se para frente a partir de uma parede traseira da perna inferior, adjacente a uma porção inferior da perna inferior. Este defletor funciona para acumular volume na perna inferior do evacuador de modo que, quando significante volume deve ser passado através do evacuador, a o limite de concentração de rejeito volumoso pode ser atingido e uma ação de sifão pode ser realizada mais antecedentemente no ciclo de descarga. A ação de sifão e sua prematura iniciação ajuda a assegurar que o rejeito será evacuado em uma descarga simples, mesmo em vasos sanitários de baixo consumo de água.

Em formas preferidas, a perna superior e a perna inferior são separadas por um raio entre 1,3 cm (0,5 polegada) e 2,5 cm (1 polegada) no dique. A perna superior pode estender-se em um ângulo entre 30 e 45 graus, e a perna inferior pode estender-se em um ângulo entre um plano horizontal, de

modo que incluiria o fundo do vaso sanitário ou a abertura de saída. O dique preferivelmente se estende a uma altura acima do fundo da cuba que fica entre 10,2 cm (4 polegadas) e 15,2 cm (6 polegadas). O defletor horizontal preferivelmente tem um comprimento de ressalto de entre 1,3 cm (0,5 polegada) e 6,4 cm (2,5 polegadas) medido a partir da parede traseira da perna inferior e uma altura de ressalto de entre 2,5 cm (1 polegada) e 8,9 (3,5 polegadas) medida a partir do fundo da perna inferior.

O vaso sanitário da presente invenção exibe melhor característica de descarga volumosa, que pode ser atingida com baixo consumo de água por descarga, preferivelmente 5,3 litros (5,3 galões), e em uma velocidade de descarga menor do que é comum em sistemas pressurizados, preferivelmente entre 8 e 10 metros por segundo, de modo a reduzir ruído de descarga. Uma adequada passagem de bola mínima, preferivelmente em torno de 5,1 cm (2 polegadas) ou maior, é não obstante mantida.

As vantagens da invenção ficarão aparentes da descrição detalhada e desenhos. O que segue é meramente uma descrição de uma forma de realização preferida da presente invenção. Para avaliar o escopo total da invenção, as reivindicações devem ser observadas como a forma de realização pretendida e não pretende ser a única forma de realização dentro do escopo das reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista em elevação lateral de um evacuador de vaso sanitário de acordo com a presente invenção, com um vaso sanitário em que o evacuador pode ser usado como mostrado em linhas tracejadas;

a figura 2 é uma vista parcial em seção transversal vertical tomada abaixo da linha de centro da frente-para-trás da porção traseira do vaso sanitário da figura 1;

a figura 3 é uma vista em seção transversal parcial tomada ao

longo da linha 3-3 da figura 2;

a figura 4 é uma vista em seção transversal parcial tomada ao longo da linha 4-4 da figura 2; e

5 a figura 5 é uma vista mostrando o evacuador esquematicamente.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERIDA

A figura 1 ilustra um vaso sanitário de pressão 10 tendo um tanque 12, uma cuba 14, um canal de jato 16 (ver a figura 2) e um evacuador 18 de acordo com a presente invenção. Exceto para o evacuador, o vaso sanitário pode ser qualquer vaso sanitário de pressão adequado, tal como o projeto de descarga de baixo volume, de duas peças, mostrado na figura 1, provendo uma corrente de água pressurizada em qualquer maneira conhecida, incluindo, por exemplo, o uso de pressão de linha de água direta, acumulando 15 um volume de água pressurizada no tanque, ou provendo um depósito para pressurizar a água do tanque.

As patentes US 5.305.475 e 5.046.201 revelam exemplos de vasos sanitários auxiliados por pressão tendo mecanismos para gerar o jato de água adequado para uso aqui. A revelação das características para gerar e 20 transportar a água pressurizada nestas patentes é aqui incorporada para referência como totalmente aqui expostas.

Em qualquer maneira, água pressurizada com muito maior pressão do que a pressão atmosférica é passada do tanque 12 através do canal de jato 16. Tipicamente, o canal de jato 16 é uma passagem formada na base 25 vítrea do vaso sanitário e contorna a parte frontal da cuba 14 de modo que sua saída é orientada para a parte traseira do vaso sanitário. O canal de jato 16 pode terminar em um depósito de cuba 20, o evacuador 18 (em uma perna superior do mesmo) ou na junção da evacuador 18 e uma abertura de cuba 22, desde que ele oriente o jato de água para forçar o rejeito dentro da cuba para o

evacuador 18. No vaso sanitário 10 mostrado na figura 1, o canal de jato 16 termina no depósito de cuba 20 com o jato de água passando através da abertura 23.

5 Como mostrado nas figuras 1 e 2, o evacuador 18 estende-se da abertura de cuba 22 ao longo de um percurso em serpentina em uma configuração geralmente de gancho de cabelo com uma seção transversal arredondada oblonga ou similar (como mostrado nas figuras 3 e 4). A base do vaso sanitário 10 tem uma saída 24, preferivelmente contida em um plano essencialmente horizontal, em cujo fundo o evacuador 18 é suportado sobre a
10 extremidade aberta de uma linha de rejeito. O evacuador 18, desta maneira, cria um percurso para que os conteúdos na cuba 14 fluam para a linha de rejeito durante um ciclo de descarga.

Com referência à figura 2, uma perna superior 26 do evacuador 18 se estende de volta da abertura de cuba 22 para cima e para trás
15 até uma curva, cujo diâmetro interno forma uma barragem ou dique de água, ponto este após o qual água pode passar através da porção a jusante do evacuador 18. No dique 28, ou imediatamente a jusante do dique 28, fica uma região de "evacuação forçada" de volume ampliado 30, a qual tem uma maior área seccional para acomodar o rejeito e água forçada que passam
20 rapidamente através da perna superior 26 por meio do jato de água. Seu grande tamanho reduz a probabilidade de rejeito fluir de volta para dentro da cuba. Uma perna inferior 32 se estende do dique 28 para baixo e descendentemente para frente para uma abertura 34 que se alinha com a saída 24 do vaso sanitário. O dique 28 segue um pequeno raio de modo a alterar a
25 direção de fluxo através da perna inferior 32 por em torno de 180 graus a partir da direção do fluxo através da perna superior 26.

Adjacentemente à abertura 34 na extremidade de fundo da perna inferior 32, o evacuador 18 tem um pequeno defletor horizontal plano 36 estendendo-se entre a parede traseira da perna inferior 32. O defletor 36

opera para interromper o fluxo através da perna inferior 32. Para líquido e rejeito de muito pequeno volume, o defletor 35 melhora o fluxo por gerar turbulência inferiormente na perna inferior 32. Para rejeito de volume maior, o defletor 36 opera para acumular volume na perna inferior 32 para atingir a

5 concentração necessária de material volumoso necessário para iniciar uma ação de sifão, e para realizar isto mais cedo no ciclo de descarga.

O evacuador 18 é configurado e dimensionado especificamente para consistentemente atingir um golpe de sifão dentro da evacuador 18 para auxiliar o jato de água quando da evacuação de grandes

10 quantidades de rejeito volumoso a partir da cuba 14 durante um ciclo de descarga. O evacuador 18 é também projetado para atingir a ação de sifão somente quando uma concentração limite de material volumoso está presente dentro do evacuador, isto é, quando suficiente rejeito sólido está presente no

15 evacuador 18. Nenhuma ação de sifão é estabelecida quando apenas líquido ou insuficiente volume (abaixo do limite de concentração) está presente no evacuador. Acredita-se que a concentração de rejeito volumoso dentro da perna inferior 32 é de particular significância, e é nesta região que o limite de concentração de rejeito volumoso é considerado.

Com referência à figura 5, a seguinte Tabela 1 resume os

20 valores determinados a serem aceitáveis e preferidos para os vários parâmetros de projeto do evacuador.

Tabela 1 - Parâmetros de projeto de evacuador

Parâmetro	Preferido	Faixa
Raio de dique de evacuador (r)	2 cm/0,8 pol.	11,3-2,5 cm/0,5-1,0 pol.
Altura de dique de evacuador acima da cuba (h_p)	12,3 cm/ 4,85 pol.	10,2-15,2 cm/4,0-6,0 pol.
Altura de ressalto de defletor (h_B)	3,0 cm/1,2 pol.	2,5-8,9 cm/1-3,5 pol.
Ângulo de perna superior de evacuador (θ_U)	32,5 graus	30-45 graus
Ângulo de perna inferior de evacuador (θ_D)	50 graus	40-60 graus
comprimento de ressalto de defletor (L_B)	2,8 cm/1,1 pol.	1,3-6,4 cm/0,5-2,5 pol.
Altura de ressalto de defletor (h_B)	3,0 cm/1,2 pol.	2,5-8,9 cm/1-3,5 pol.
Passagem esfera mínima	5,1 cm/2,0 pol.	3,8-6,4 cm/1,5-2,5 pol.
Limite de concentração de rejeito volumoso	2,5% em peso	2%-5% em peso

Os valores dados para os parâmetros acima são dependentes do volume de água na cuba bem como do volume e taxa de água injetada através do canal de jato durante o ciclo de descarga. Estes valores são dados na seguinte Tabela 2.

5 **Tabela 2 – Condições do vaso sanitário**

Parâmetro	Valor
Volume de cuba	2,8 litros/0,75 galões
Volume de descarga	5,3 litros/1,4 galões
Velocidade de jato	8,5 m/s

Determinou-se empiricamente que o raio (r) do dique 28 e o ângulo (θ_U) da perna superior 26 a partir de parâmetros horizontais são mais sensíveis com relação a rejeito volumoso e à capacidade de atingir uma ação de sifão. O ângulo (θ_D) da perna inferior 32 tem um efeito moderado, como o
 10 têm o local e configuração do defletor 34 (L_B) e (h_B). Também foi determinado que um evacuador tendo tal configuração pode desenvolver uma ação de sifão quando a concentração de rejeito volumoso dentro da perna inferior 32 é entre 2% e 5% em peso (incluindo massa de líquido), com o limite de concentração de rejeito volumoso preferido sendo 2,5% em peso.

15 O raio de dique (r) entre a perna superior 26 e a perna inferior 32 é projetado preferivelmente para estar entre 1,3 - 2,5 cm (0,5 e 1,0 polegada). A perna superior 26 é projetada para estender-se para cima e para trás em afastamento à abertura de cuba 22 entre um ângulo θ_U de 30 e 45 graus com relação à horizontal. E, a perna inferior 32 é preferivelmente de 40
 20 a 60 graus com relação à horizontal. Foi determinado empiricamente que para os parâmetros acima mencionados, um raio de dique (r) de 2 cm (0,8 polegada), um ângulo de perna superior (θ_U) de 50 graus, são os mais preferidos. Estes valores são também selecionados para ajudar o desenvolvimento de um perfil de fluxo que transporta o material volumoso
 25 sobre e em afastamento à forma da curva interna do dique de água 28 e para dentro da perna inferior 32.

O defletor 34 preferivelmente estende-se por um comprimento

(L_B) de entre 1,3 - 6,4 cm (0,5 e 2,5 polegadas) em uma altura (h_B) de entre 2,5 - 8,9 cm (1 e 3,5 polegadas). Os valores preferidos para estes parâmetros correspondentes àqueles dos outros parâmetros mencionados acima são 2,8 cm (1,1 polegada) e 3,0 cm (1,2 polegada), respectivamente. Estes valores provêm uma interrupção suficiente do fluxo através da perna inferior 32 de modo a material volumoso se acumular na mesma sem fechamento da passagem excessivamente. A altura e comprimento de ressalto de defletor variarão para cima e para baixo proporcionalmente ao raio da pena inferior.

Testes empíricos estabeleceram que um vaso sanitário com um evacuador da presente invenção melhorou sobretudo o desempenho com material volumoso em comparação com vasos sanitários de pressão convencionais de outra maneira similares. Sua melhor capacidade de remover material volumoso permite que o vaso sanitário opere com volume de descarga muito baixo, 5,3 litros (1,4 galão) por descarga, em comparação com 6,1 litros (1,6 galões) por descarga nos vasos sanitários convencionais, e a uma velocidade de jato menor, preferivelmente 8-10 metros por segundo (mais preferivelmente 8,5 m/s). desta maneira, o vaso sanitário aperfeiçoado consome menos água, opera de forma mais tranqüila e manipula rejeito volumoso de melhor maneira do que os vasos sanitários de pressão convencionais.

Os estudos empíricos conduzidos para estabelecer a melhor manuseio de volume do vaso sanitário e evacuador da presente invenção incluem testes de chumaço de polpa, esfera de polpa e de pasta, comumente realizados por um ou mais participantes na indústria para testar o desempenho de descarga de um vaso sanitário. O presente vaso sanitário mostrou pelo menos uma melhoria de 15%, e em alguns casos uma melhoria de 33%, no número de chumaços de polpa (por exemplo, feito de múltiplas seções de papel higiênico de múltiplas camadas) capazes de serem evacuados a partir da cuba em uma simples descarga em comparação com os vasos sanitários de

pressão convencionais. Testes de carregamento de bolas de papel (papel higiênico amassado em forma de uma bola) mostraram que o presente vaso sanitário pode evacuar na primeira descarga cerca de 90% de 50 bolas de papel e 50% de 60 bolas de papel, com o remanescente sendo removido na
5 segunda descarga e sem qualquer entupimento do evacuador. Não é conhecido que tais resultados foram replicados em vasos sanitários de pressão convencionais. Deve ser notado que algumas 50 bolas de papel de 3,8-5,1 cm(1,5-2 polegadas) de papel sanitário de camada única representam aproximadamente uma concentração de 4% de material volumoso.

10 Deve ser apreciado que uma forma de realização preferida da invenção foi descrita acima. Todavia, muitas modificações e variações na forma de realização preferida serão aparentes para aqueles versados na arte, que estarão dentro do espírito e escopo da invenção. Por conseguinte, a invenção não deve ser limitada à forma de realização descrita. Para
15 determinar o escopo total da invenção, as seguintes reivindicações devem ser referenciadas.

Aplicabilidade Industrial

A invenção provê um vaso sanitário de pressão com um projeto de evacuador aperfeiçoado permitindo que o vaso sanitário
20 descarregue de forma mais eficaz material de rejeito volumoso por estabelecer ação de sifão no evacuador quando suficiente material volumoso está presente dentro do evacuador.

REIVINDICAÇÕES

1. Vaso sanitário, caracterizado pelo fato de que tem uma cuba e um abastecimento de água pressurizada com um canal para injetar água sob pressão em um evacuador, o evacuador estendendo-se entre uma abertura da cuba e uma saída e tendo uma perna superior estendendo-se para cima e para trás a partir da abertura da cuba para uma região de dique de água acima da abertura da cuba até uma perna inferior inclinando-se para baixo e para frente para se comunicar com a saída, sendo que vaso sanitário realiza uma ação de sifão quando uma concentração limite de material de rejeito volumoso está presente dentro do evacuador mas ele não realiza uma ação de sifão quando essa concentração de material de rejeito volumoso ainda não tiver sido atingida no evacuador.

2. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita concentração limite de material de rejeito volumoso deve estar presente na perna inferior do evacuador para realizar a ação de sifão.

3. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a concentração limite de material de rejeito volumoso fica entre 2 e 5 por cento em peso de todo material dentro da perna inferior afastado do evacuador propriamente dito.

4. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a perna superior e a perna inferior são separadas de um raio entre 1,3 cm (0,5 polegada) e 2,5 cm (1 polegada) no dique.

5. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a perna superior estende-se a um ângulo entre 30 e 45 graus com relação a um plano horizontal contendo a saída.

6. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a perna inferior estende-se a um ângulo entre

30 e 60 graus com relação a um plano horizontal contendo a saída..

7. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma velocidade da água que passa através do canal pode fornecer água a 8-10 metros por segundo.

5 8. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dique estende-se a uma altura acima do fundo da cuba que fica entre 10,2 cm (4 polegadas) e 15,2 cm (6 polegadas).

9. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o evacuador tem um defletor essencialmente
10 horizontal estendendo-se para frente a partir de uma parede traseira da perna inferior adjacente a uma porção inferior da perna inferior.

10. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o defletor tem um comprimento de ressalto de entre 1,3 cm (0,5 polegada) e 6,4 cm (2,5 polegadas) medido a partir da
15 parede traseira da perna inferior.

11. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o defletor tem uma altura de ressalto de entre 2,5 cm (1 polegada) e 8,9 cm (3,5 polegadas) medido a partir de um fundo da perna inferior.

20 12. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o evacuador define uma região de evacuação forçada tendo área seccional aumentada comparada com a perna superior.

13. Vaso sanitário, caracterizado pelo fato de que tem uma cuba e um tanque pressurizado com um canal de jato para injetar água sob
25 pressão em um evacuador, o evacuador estendendo-se entre uma abertura da cuba e uma saída e tendo uma perna superior estendendo-se para cima e para trás a partir da abertura da cuba até uma região de dique de água curvo acima da abertura da cuba para uma perna inferior inclinando-se para baixo e para frente para se comunicar com a saída, em que o evacuador realiza uma ação

de sifão quando uma concentração limite de entre 2 e 5 por cento de material de rejeito volumoso em peso de todo material dentro da perna inferior afastado do evacuador propriamente dito está presente dentro da perna inferior do evacuador.

5 14. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a perna superior estende-se a um ângulo entre 30 e 45 graus com relação a um plano horizontal plane contendo a saída.

10 15. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a perna inferior estende-se a um ângulo entre 40 e 60 graus a partir de um plano horizontal contendo a saída.

16. Vaso sanitário de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o evacuador tem um defletor essencialmente horizontal estendendo-se para frente a partir de uma parede traseira da perna inferior adjacente a uma porção inferior da perna inferior.

15 17. Vaso sanitário, caracterizado pelo fato de que compreende:
uma cuba tendo uma abertura;

um tanque para abastecer água pressurizada a uma pressão maior que a atmosférica;

20 um canal de jato para carregar água pressurizada a partir do tanque; e

um evacuador estendendo-se entre a abertura da cuba e uma saída;

25 em que um ciclo de descarga do vaso sanitário inclui injetar uma corrente de água pressurizada através do canal de jato de modo a forçar os rejeitos na cuba através do evacuador e inclui realizar uma ação de sifão no evacuador somente depois de uma concentração limite de material de rejeito volumoso estar presente no evacuador.

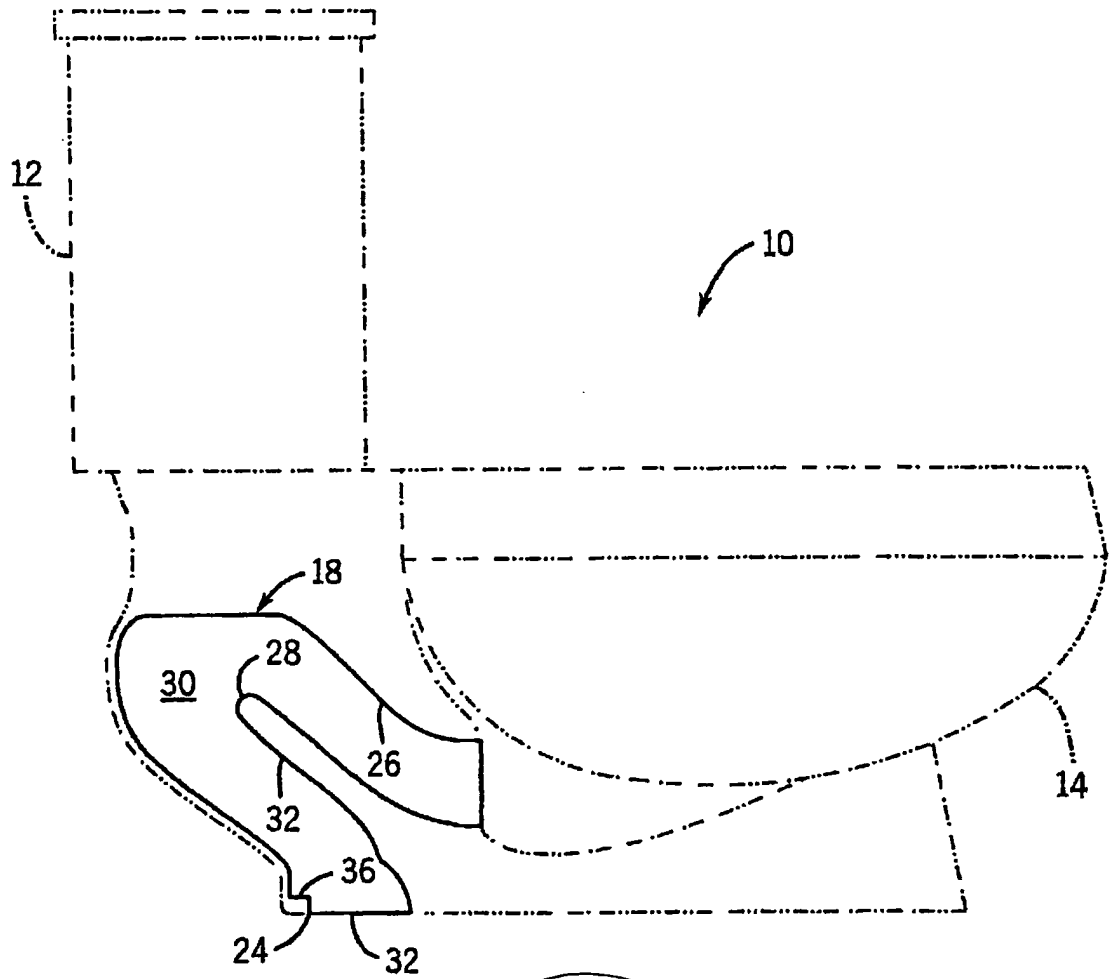
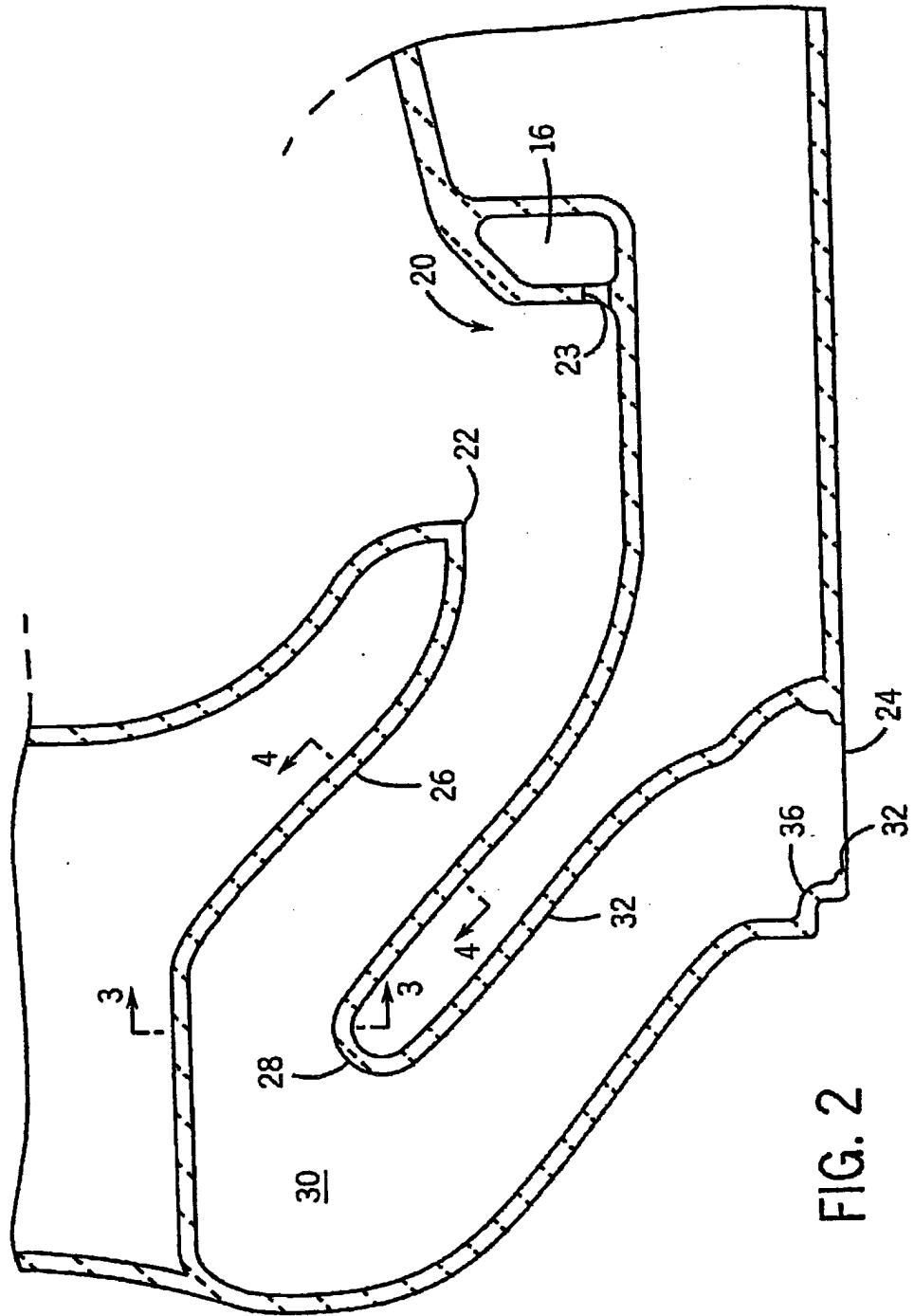


FIG. 1



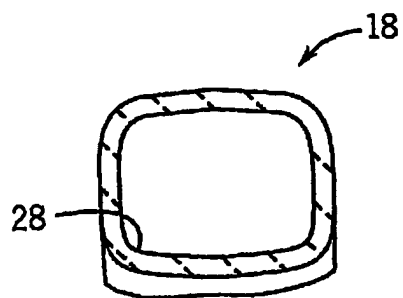


FIG. 3

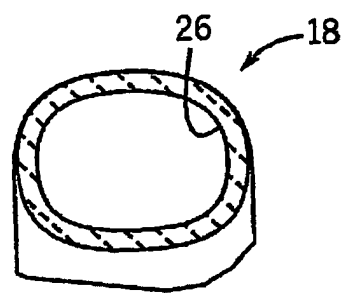


FIG. 4

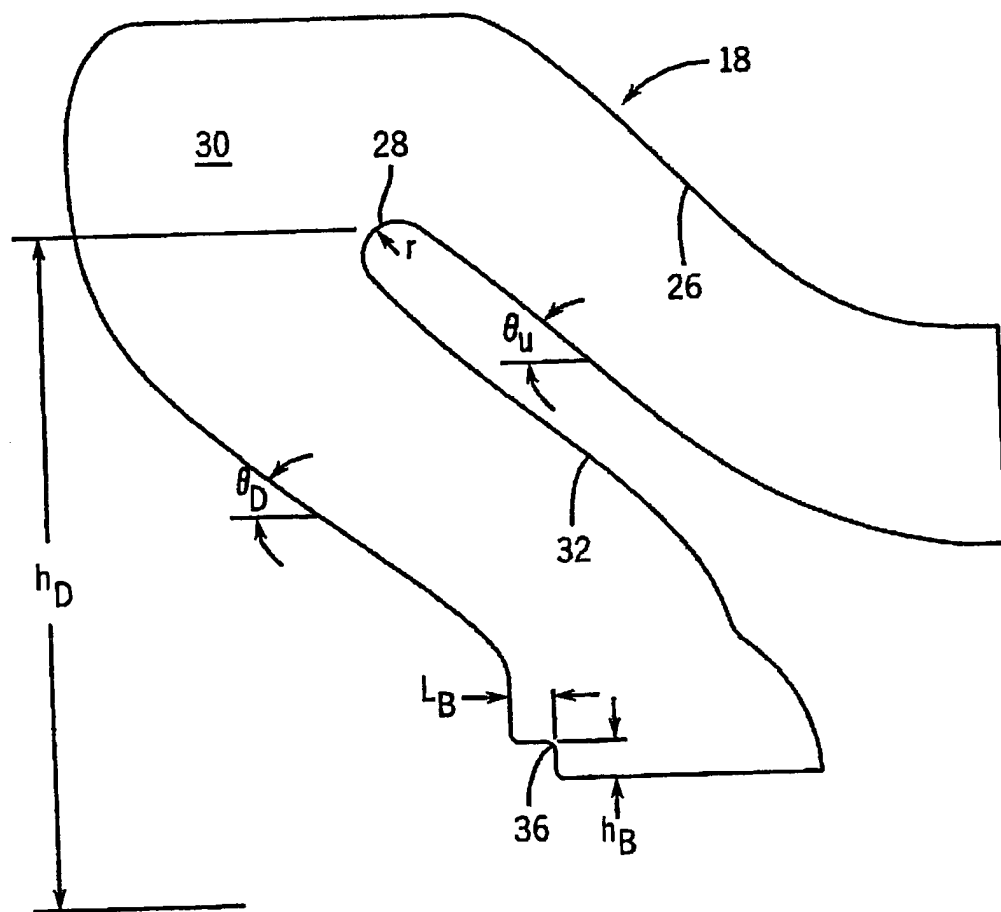


FIG. 5

RESUMO“VASO SANITÁRIO”

Um vaso sanitário de pressão (10) tem um evacuador (18) propiciando auxílio de sifão “conforme necessário” (dependente do volume).

- 5 Durante a descarga de baixo volume ou de rejeito líquido normal, nenhum sifão é formado no evacuador, e a água e o rejeito leve na cuba são evacuados apenas sob a force do jato pressurizado de água. Um grande volume (30) perto ou imediatamente a jusante do dique (28) é previsto para acomodar a evacuação forçada a partir do jato de água. Somente ao atingir uma
- 10 concentração limite de material de rejeito volumoso na perna inferior (32) é que o evacuador aciona um sifão. Um defletor horizontal (36) na parte inferior da perna inferior auxilia na acumulação de material volumoso de suficiente concentração para estabelecer um sifão no evacuador.