



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

(21) **PI0900760-1 A2**



* B R P I 0 9 0 0 7 6 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 26/02/2009
(43) Data da Publicação: 26/01/2010
(RPI 2038)

(51) *Int.Cl.:*
B64D 11/02 (2010.01)

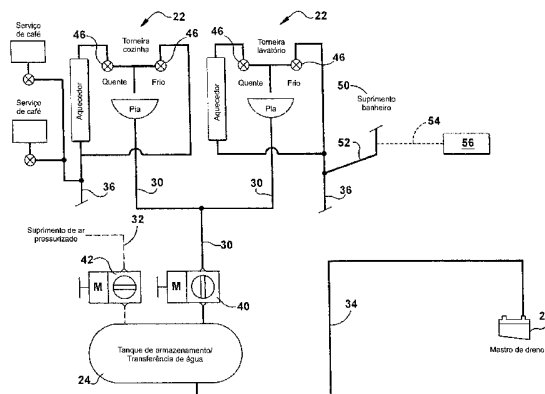
(54) Título: **SISTEMA DE DESCARGA DE RESÍDUO LÍQUIDO TIPO ESGOTO UTILIZADO EM UMA AERONAVE**

(30) Prioridade Unionista: 26/02/2008 US 61/031,503

(73) Titular(es): Goodrich Corporation

(72) Inventor(es): Bryan J. Mackulin, Mark A. Hampson

(57) Resumo: SISTEMA DE DESCARGA DE RESÍDUO LÍQUIDO TIPO ESGOTO UTILIZADO EM UMA AERONAVE. A presente invenção refere-se a uma aeronave (10) tendo uma cabine (14) com uma pluralidade de estações de utilização de água potável (22) que drena o resíduo líquido tipo esgoto para um tanque de transferência (24). O sistema de descarga de resíduo líquido tipo esgoto pressuriza o tanque de transferência (24) em períodos e/ou lugares apropriados, de modo que o resíduo líquido tipo esgoto possa ser descarregado através de um mastro de drenagem (26), sem a ajuda da gravidade. Esse sistema de descarga de resíduo líquido tipo esgoto elimina a necessidade de uma linha de descarga do tanque de transferência (24) e livra a fuselagem da aeronave (12) de ter um orifício inconveniente associado a tal linha de descarga.





PI0900760-1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE DESCARGA DE RESÍDUO LÍQUIDO TIPO ESGOTO UTILIZADO EM UMA AERONAVE**".

A presente invenção refere-se a uma aeronave que inclui, tipicamente, uma ou mais estações de utilização de água potável (por exemplo, 5
pias, recipientes para preparar bebidas, cabine para formação de gelo, etc), e cada estação incluirá normalmente uma linha de drenagem para resíduo líquido, tipo esgoto (graywater). Trata-se de uma forma específica de resíduo líquido tipo esgoto que não é mais adequado para consumo, mas não inclui 10
resíduo séptico (isto é, não interage com a água do sanitário). Esse resíduo pode incluir, por exemplo, bebidas despejadas nas pias e/ou a água usada para lavar as mãos no lavatório.

Uma aeronave irá incluir, em geral, algum tipo de sistema de descarga de resíduo líquido tipo esgoto. Em certas aeronaves e/ou em certas 15
orientações, esse resíduo líquido pode ser drenado, por gravidade, em um mastro de drenagem. Se a drenagem por gravidade não for sempre possível e/ou prática, tal resíduo líquido tipo esgoto pode ser armazenado em um tanque, e uma linha de descarga pode se estender desse tanque de armazenagem até um orifício na fuselagem da aeronave. Quando a aeronave 20
aterrissa, o orifício pode ser aberto pela tripulação e o resíduo armazenado é descarregado do tanque para o esgoto apropriado.

Sumário

Um sistema de resíduo líquido tipo esgoto de uma aeronave, que permite a descarga do resíduo líquido tipo esgoto através do mastro de 25
drenagem, sem a ajuda da gravidade. O resíduo líquido tipo esgoto pode ser descarregado no ar, por meio do qual, não precisa ser mantido durante todo o voo. Tal disposição também é vantajosa quando o resíduo líquido tipo esgoto não é descarregado durante o voo, sendo descarregado apenas após o pouso da aeronave. Especificamente, por exemplo, a aeronave não precisa 30
incluir um orifício em sua fuselagem para descarregar resíduo líquido tipo esgoto de um tanque de armazenagem, como a descarga em terra pode ser feita através do mastro de drenagem. A ausência de tal orifício de descarga

pode tornar a fuselagem mais plana, eliminando a preocupação referente a orifícios (por exemplo, congelamento fechado, vedação adequada, etc) a partir de consideração.

Desenhos

5 A figura 1 é uma vista de uma aeronave (com sua fuselagem parcialmente removida) com uma pluralidade de estações de utilização de água potável e um sistema de descarga de resíduo líquido a elas associadas.

10 A figura 2 é um diagrama esquemático do sistema de descarga de resíduo líquido de uma aeronave, em que o resíduo líquido está sendo drenado das estações de utilização de água potável para um tanque de transferência.

15 A figura 3 é um diagrama esquemático do sistema de descarga de resíduo líquido em que o resíduo líquido está sendo impelido do tanque de transferência para o mastro de drenagem, onde é descarregado da aeronave.

 A figura 4 é uma vista similar da figura 1, exceto pelo fato de o mastro de drenagem ser localizado na parte da frente da fuselagem da aeronave e seu resíduo líquido ser localizado na parte traseira.

20 Descrição

 Com referência, agora, aos desenhos e, inicialmente, à figura 1, uma aeronave 10 é mostrada. A aeronave 10 compreende uma fuselagem 12 que define uma cabine 14 e uma barriga 16 debaixo da cabine 14. Na aeronave ilustrada 10, a cabine 14 inclui uma cozinha de bordo 18 e um lavatório 20, ambos localizados na área dianteira da cabine. Uma pluralidade de estações de utilização de água potável 22 está localizada na cozinha de bordo 18 e/ou no lavatório 20. Essas estações 22 podem compreender, por exemplo, um aparelho para preparar bebidas (como uma cafeteira), uma pia de cozinha de bordo, um gabinete para a formação de gelo, um lava-pratos 25 e/ou uma pia.

30 Um tanque de transferência 24 é posicionado na barriga 16, abaixo da central de utilização de água usada 22 (e, assim, em uma posição

dianteira da fuselagem 12). Conforme explicado em maiores detalhes abaixo, cada um, dentre uma pluralidade de estações de utilização de água potável 22, drena o resíduo líquido tipo esgoto para o tanque de transferência 24. Notavelmente, o avião 10 não tem uma linha de descarga do tanque de transferência 24 para um orifício na parte dianteira da fuselagem.

Um mastro de drenagem 26 é montado em uma parte dianteira da fuselagem da aeronave 12. O mastro de drenagem 26 pode ser de qualquer construção adequada que permita a descarga eficaz de fluidos da aeronave 10 durante o voo. O mastro de drenagem 26 também pode ser compatível com um equipamento de companhia de aviação para direcionar os resíduos fluidos para um esgoto apropriado após o pouso da aeronave 10.

Com referência agora, adicionalmente, às figuras 2 e 3, o sistema de descarga de resíduo líquido de uma aeronave pode ser explicado em maiores detalhes. Conforme mostrado, um tanto esquematicamente nos diagramas, o mastro de drenagem 26 pode ser posicionado acima do tanque de transferência 24 (e/ou mais acima do que pelo menos algum nível de água esperada do tanque). Isso pode ser o caso quando a aeronave 10 estiver pousada, quando estiver substancialmente horizontal durante o voo e quando estiver se preparando para o pouso. Nessas orientações, o resíduo líquido tipo esgoto em questão não irá drenar por gravidade do tanque de transferência 24 para o mastro de drenagem 26.

A aeronave 10 inclui um meio de pressurização de tanque, para fazer a pressurização do tanque de transferência 24, de modo que o resíduo líquido possa ser descarregado através do mastro de drenagem 26 sem a ajuda da gravidade. A etapa de pressurização do tanque pode ser feita na aeronave 10, ainda durante o voo. De forma adicional, ou alternativa, essa etapa de pressurização pode ser feita enquanto a aeronave 10 estiver pousada e o resíduo líquido é descarregado do mastro de drenagem 26 pode ser direcionado para um esgoto.

As estações de utilização de água potável 22 podem incluir uma linha de drenagem 30 para o tanque de transferência 24. Uma linha de pressurização de tanque 32 estende-se de um meio de pressurização de tanque

(por exemplo, uma fonte de ar comprimido) para o tanque de transferência 24. Uma linha de descarga 34 estende-se do tanque de transferência 24 para o mastro de drenagem 26. As linhas 30, 32, 34 (e também as linhas 36, 52, e 54 introduzidas abaixo) pode ser qualquer tubo, conduto e/ou disposição de tubulação que estabeleça o trajeto de fluxo do fluido a ser descarregado. Por exemplo, na modalidade ilustrada, as linhas de drenagem das estações 30 têm ramificações separadas e uma ramificação comum no tanque 24.

O posicionamento vertical relativo entre as estações de utilização de água potável 22 e o tanque de transferência 24 geralmente permite que o resíduo líquido seja drenado por gravidade de cada central 22, através de sua respectiva linha de drenagem 30 para o tanque de transferência 24. De modo adicional, ou alternativo, com as bombas a vácuo apropriadas (ou outro equipamento), o resíduo líquido pode ser drenado a vácuo a partir de cada central 22, através de sua respectiva linha de drenagem 30 para o tanque de transferência 24. Em certos projetos e/ou em certas orientações de aeronave, o resíduo líquido no tanque de transferência 24 pode ser drenado por gravidade através da linha de descarga 34 para o mastro de drenagem 26 quando o tanque de transferência 24 não estiver pressurizado.

Uma válvula apenas de drenagem 40 (na linha de drenagem 30 a montante do tanque 24) e uma válvula apenas de descarga 42 (na linha de descarga 34, a montante do tanque 24) pode ser provida e operada para impedir o fluxo de voltar do resíduo líquido tipo esgoto nas estações 22 durante a pressurização do tanque. (Isso pode, também, impedir que o resíduo líquido drene da central 22 para o tanque de transferência 24 durante a etapa de pressurização do tanque).

Na modalidade ilustrada, a válvula de drenagem apenas 40 é aberta e a válvula apenas de descarga 42 é fechada quando o resíduo líquido tipo esgoto está sendo drenado das estações 22 (através da linha de drenagem 30) para o tanque de transferência 24 (vide figura 1). E a válvula apenas de drenagem 40 é fechada e a válvula apenas de drenagem 42 é aberta quando o resíduo líquido tipo esgoto está sendo impelido do tanque

de transferência 24 (através da linha de descarga 34) para o mastro de drenagem 26, para ser descarregado a partir daí (vide figura 2).

A válvula apenas de drenagem 40 pode ser normalmente aberta e a válvula apenas de descarga 42 pode ser normalmente fechada de modo que, sem energia elétrica, a válvula 40 é aberta e a válvula 42 é fechada. Isso permitiria uma drenagem de gravidade contínua das estações de utilização de água potável 22 (e impede a pressurização do tanque). Se, por exemplo, a aeronave 10 tivesse, subitamente, uma perda de energia. Outros dispositivos elétricos e mecânicos podem ser empregados para garantir um conjunto de válvula ideal em situações de emergência, ou inesperadas.

Durante as condições normais de operação, a válvula apenas de drenagem 40 pode ser fechada quando o tanque de transferência 24 alcança um limiar de pressão predeterminado e/ou a válvula apenas de descarga 42 podem ser abertas quando o nível da água no tanque 24 alcançar uma certa altura. A lógica de controle de válvula também pode ser programada de modo que a válvula apenas de drenagem 40 seja fechada ao abrir a válvula apenas de descarga 42, e a válvula apenas de descarga 42 é fechada ao abrir a válvula apenas de drenagem 40.

As estações 22 podem ser supridas com água potável via as linhas de suprimento 36. No sistema ilustrado, essas linhas de suprimento de água potável 36 não podem se comunicar, de modo fluido, com o tanque de transferência 24, a linha de drenagem 30 e /ou a linha de descarga 34. Esse isolamento de suprimento de drenagem garante que o resíduo líquido contamine a água potável.

Cada linha de suprimento 36 pode ter um ou mais distribuidores 46 em sua extremidade de saída que, quando ativada, despeja água potável na respectiva central 22. Os distribuidores 46 podem ser mecanicamente ativados (por exemplo, ao girar o distribuidor da torneira), eletricamente ativados (por exemplo, um distribuidor de portão elétrica), automaticamente ativado (por exemplo, por um timer ou evento) e/ou seletivamente ativado por um usuário (por exemplo, por um passageiro que deseja tomar água). Se a linha de drenagem correspondente 30 tem um tampão (não mostrado) em

sua extremidade de entrada, o tampão e o distribuidor 46 podem ser conectados (mecânica ou eletricamente), de modo que a ativação do distribuidor cause a abertura do tampão. Tal tampão pode (ou não pode) permanecer em uma posição tampada, a menos que água potável esteja sendo suprida à respectiva central 22.

A aeronave 10 pode, ainda, incluir uma central de toalete 50 na cabine 14, tendo uma linha de enchimento 52 e uma linha de descarga 54. A linha de enchimento 52 pode receber fluido das linhas de suprimento 32 (se salvaguardas rígidas estiverem no lugar, que absolutamente impedem que a água do toalete volte para as linhas de carregamento de água potável 36). Ou o resíduo líquido tipo esgoto (por exemplo, da linha de descarga 34) pode ser reciclado na linha de enchimento 52 (novamente com salvaguardas apropriadas de líquido que volta) para uso na água do toalete. Se o espaço de armazenagem de água (e/ou peso) não for uma preocupação, a linha de descarga 34 pode ser isolada da linha de enchimento 52.

A linha de descarga 54 transporta "água escura" da descarga da central de toalete 50 e, definitivamente, não deveria se comunicar, de forma fluida, com as linhas de suprimento 36. Também não é adequado que esse tipo de água de dejetos seja descarregada durante o voo. Assim, a linha de descarga 54 não deveria se comunicar, de forma fluida, com o tanque de transferência 24, a linha de drenagem 30, a linha de descarga 34 e/ou o mastro de drenagem 26. Tipicamente, a linha de descarga 54 é conectada a um tanque séptico separado, 56, que é descarregado e sanitizado quando a aeronave 10 estiver pousada.

Na aeronave 10 mostrada na figura 1 e discutida acima, o tanque de transferência 24 em uma posição dianteira da fuselagem 12 e o mastro de drenagem 26 é montado em uma parte dianteira. Conforme mostrado na figura 4, o tanque de transferência 24 poderia, em vez disso, ser posicionado em uma parte dianteira da fuselagem 12 e o mastro de drenagem 26 poderia, em vez disso, ser montado em uma parte dianteira. O sistema de descarga de resíduo líquido tipo esgoto da aeronave poderia, da mesma forma, ser usado em uma disposição de mastro de drenagem de tanque, do

mesmo modo que descrito acima. Na verdade, tal sistema poderia ser usado com qualquer disposição de mastro de drenagem de tanque para descarregar resíduo líquido tipo esgoto sem ajuda da gravidade.

Embora a aeronave 10 (e componentes, sistemas e elementos associados) tenham sido mostrados e descritos com relação a uma certa modalidade, ou modalidades, é obvio que alterações e modificações equivalentes irão ocorrer a outros versados na técnica quando lerem e entenderem a especificação e os desenhos em anexo. Em relação às várias funções executadas pelos elementos descritos acima (por exemplo, componentes, sistemas, dispositivos, composicoes, montagens, etc.), os termos (incluindo uma referência à "meios" usados para descrever tais elementos, correspondem, a menos que especificado de outra forma, a qualquer elemento que realize a função específica do elemento descrito (isto é, que é funcionalmente equivalente), mesmo que não seja estruturalmente equivalente à estrutura descrita que realiza a função. Além disso, enquanto uma característica particular pode ter sido descrita acima com relação a apenas uma ou mais de várias modalidades ilustradas, tal característica pode ser combinada com um, ou mais de um, aspecto de outras modalidades, como pode ser desejado e vantajoso para qualquer aplicação em particular.

REIVINDICAÇÕES

1. Aeronave (10) compreendendo: uma fuselagem (12) que define uma cabine (14) e uma central de utilização de água potável (22) na cabine (14); um tanque de transferência 24 para resíduo líquido (tipo esgoto) drenado da central (22); um mastro de drenagem (26) montado na fuselagem (12); uma linha de descarga (34) do tanque de transferência (24) para o mastro de drenagem (26); e um meio de tanque de pressurização para pressurizar o tanque de transferência (24), de modo que tal resíduo líquido tipo esgoto possa ser descarregado através do mastro de drenagem (26) sem a ajuda da gravidade.

2. Aeronave (10), de acordo com a reivindicação anterior, compreendendo uma pluralidade de estações de utilização de água potável (22) na cabine (14), cada central (22) drenando o resíduo líquido tipo esgoto para o tanque de transferência (24).

3. Aeronave (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a aeronave (10) é caracterizada pela ausência de linha de descarga do tanque de transferência (24) para um orifício na fuselagem (12), que não seja a linha de descarga (34) e o mastro de drenagem (26).

4. Aeronave (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, compreendendo ainda: uma linha de drenagem (30) de cada central (22) para o tanque (24); uma válvula apenas de drenagem (40) na linha de drenagem (30), a montante do tanque de transferência (24) que é fechada durante a pressurização do tanque de transferência (24); uma linha de pressurização de tanque (32) para suprir um fluido pressurizado para o tanque de transferência (24); e uma válvula (42) na linha de pressurização de tanque (32) a montante do tanque de transferência (24) que é aberta quando é feita a pressurização do tanque de transferência (24).

5. Aeronave (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, compreendendo, ainda, uma linha de suprimento (36) de água potável, em que a linha de suprimento (36) não pode se comunicar, de modo fluido, com a linha de drenagem (30), a linha de descarga (34) e/ou o

tanque de transferência (24).

5 6. Aeronave (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, compreendendo, ainda, uma central de toalete (50), na cabine (14) e uma linha de descarga (54) através da qual a água escura é descarregada da central de toalete (50), em que a linha de descarga (54) não pode se comunicar, de modo fluido, com a linha de drenagem (30), a linha de descarga (34) e/ou o tanque de transferência (24).

10 7. Aeronave (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que o tanque de transferência (24) é localizado em uma parte dianteira da fuselagem (12) e o mastro de drenagem (26) é montado em uma parte dianteira da fuselagem (12).

15 8. Aeronave (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que o tanque de transferência (24) é localizado em uma parte traseira da fuselagem (12) e o mastro de drenagem (26) é montado em uma parte dianteira da fuselagem (12).

20 9. Método para descarregar o resíduo líquido (tipo esgoto) da aeronave (10), como definida em qualquer uma das reivindicações anteriores, em que tal método compreende a pressurização do tanque de transferência (24) para descarregar o resíduo líquido tipo esgoto através do mastro de drenagem (26).

10. Método, de acordo com a reivindicação anterior, em que tal etapa de pressurização de tanque é feita enquanto a aeronave (10) está pou-sada.

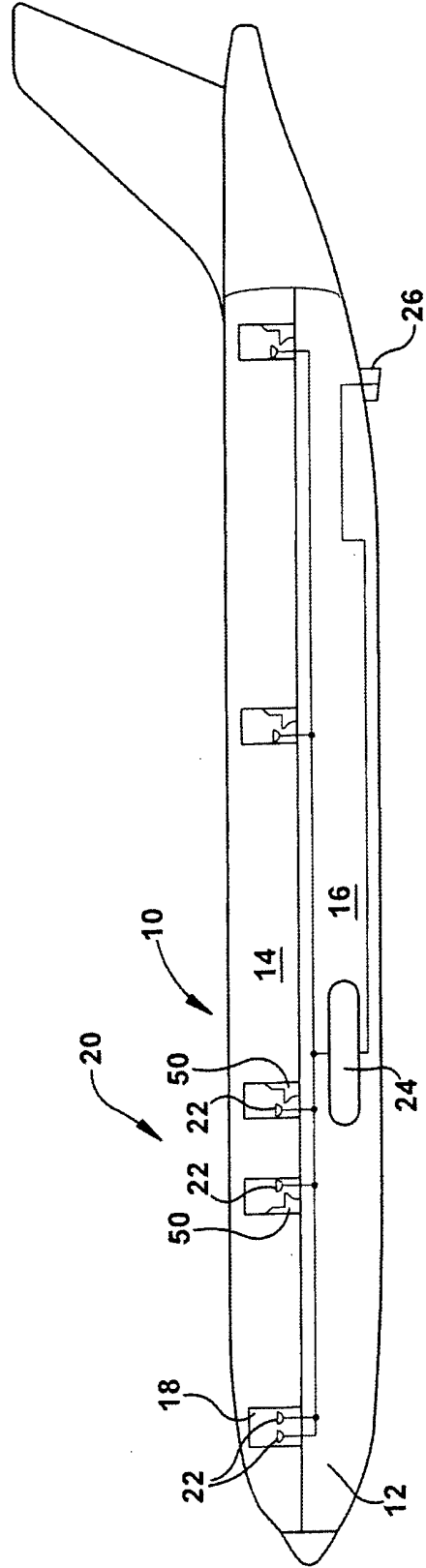
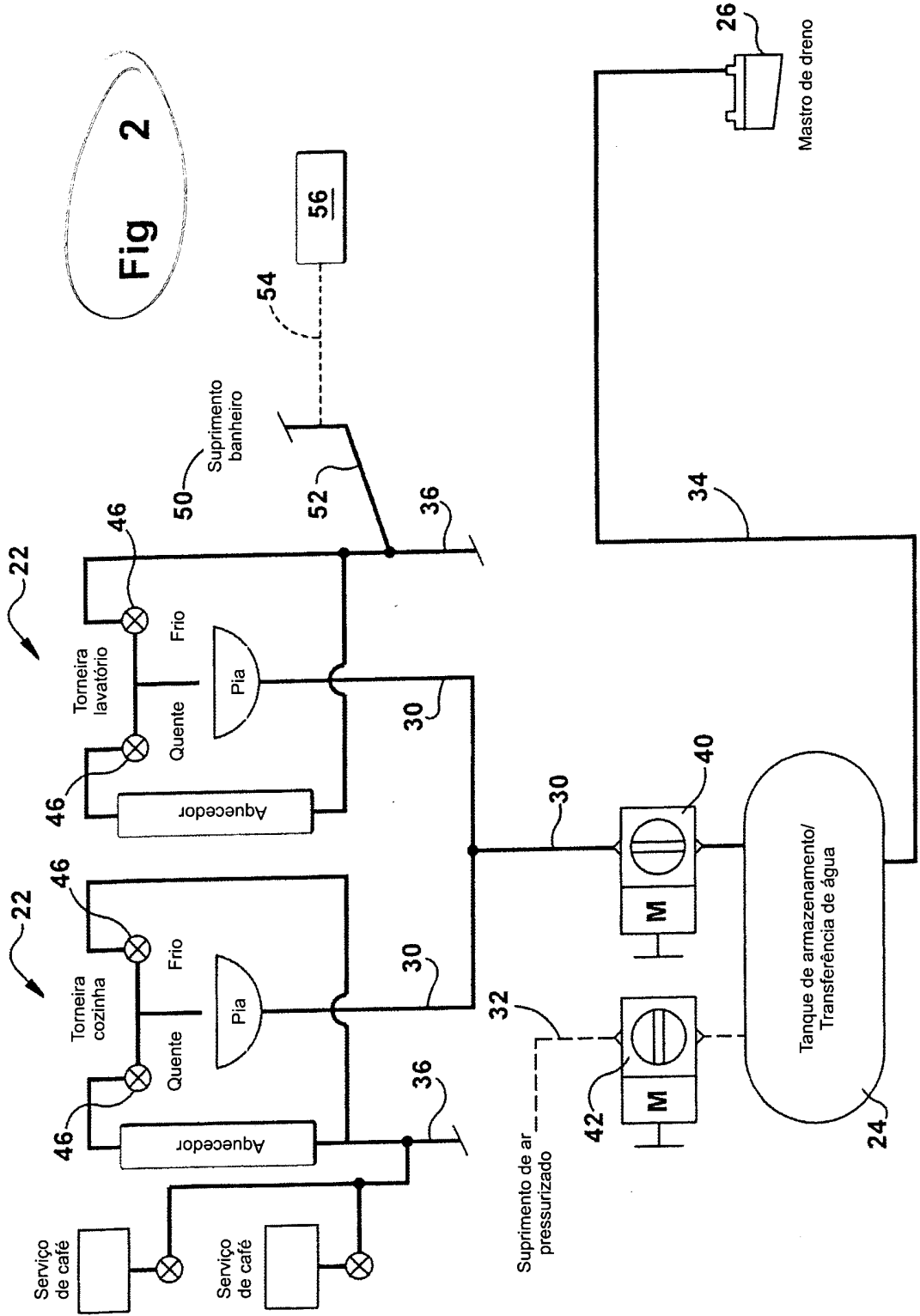
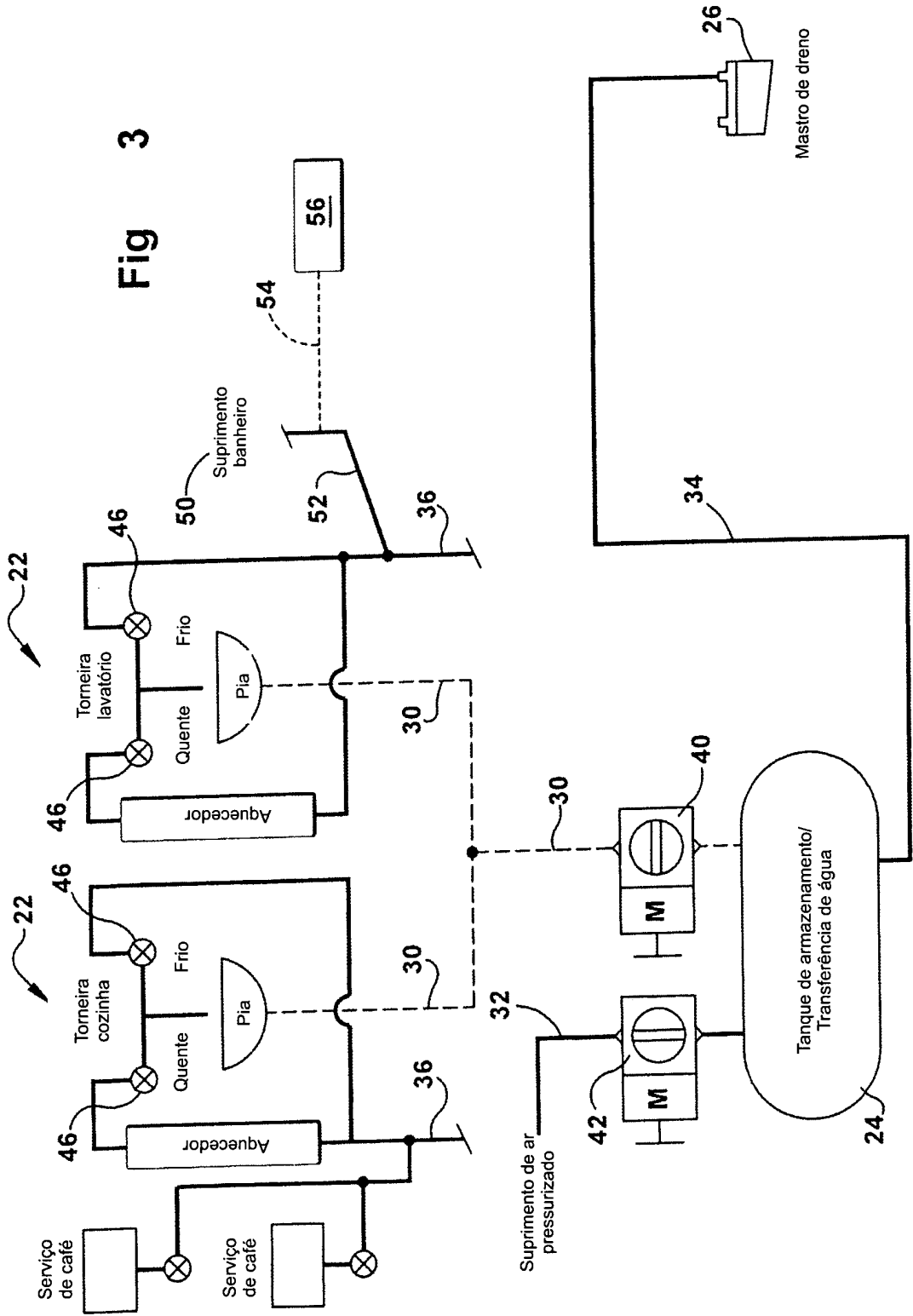


Fig 1





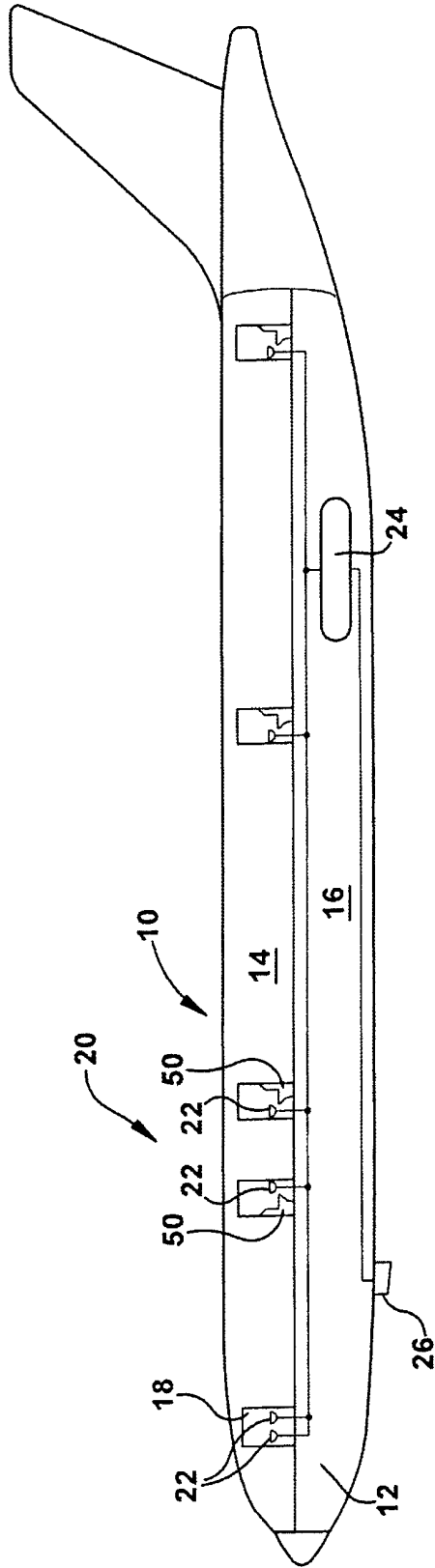


Fig 4

RESUMO

Patente de Invenção: "**SISTEMA DE DESCARGA DE RESÍDUO LÍQUIDO TIPO ESGOTO UTILIZADO EM UMA AERONAVE**".

A presente invenção refere-se a uma aeronave (10) tendo uma
5 cabine (14) com uma pluralidade de estações de utilização de água potável
(22) que drena o resíduo líquido tipo esgoto para um tanque de transferência
(24). O sistema de descarga de resíduo líquido tipo esgoto pressuriza o tan-
que de transferência (24) em períodos e/ou lugares apropriados, de modo
que o resíduo líquido tipo esgoto possa ser descarregado através de um
10 mastro de drenagem (26), sem a ajuda da gravidade. Esse sistema de des-
carga de resíduo líquido tipo esgoto elimina a necessidade de uma linha de
descarga do tanque de transferência (24) e livra a fuselagem da aeronave
(12) de ter um orifício inconveniente associado a tal linha de descarga.