



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

(11) PI 0809482-9 B1

(22) Data do Depósito: 02/04/2008

(45) Data de Concessão: 06/06/2017



(54) Título: APARELHAGEM PARA DESAREJAMENTO DE ÁGUA DE CANALIZAÇÃO NO SISTEMA DE APROXIMAÇÃO DE UMA MÁQUINA DE FABRICAR PAPEL

(51) Int.Cl.: D21D 5/26; D21F 1/66

(30) Prioridade Unionista: 03/04/2007 FI 20070262

(73) Titular(es): ANDRITZ OY

(72) Inventor(es): JOUNI PARVIAINEN; ARI PELKIÖ; ARI VILPPONEN

APARELHAGEM PARA DESAREJAMENTO DE ÁGUA DE CANALIZAÇÃO
NO SISTEMA DE APROXIMAÇÃO DE UMA MÁQUINA DE FABRICAR

PAPEL

O desarejamento de matéria prima e água de ca-
5 nalização é importante na fabricação de papel, especi-
almente com máquinas de fabricar papel de alta veloci-
dade que produzem classes de papel de impressão e para
escrever. O desarejamento é essencial, também, para
outras classes de papel e para máquinas de papelão rá-
10 pidas quando na produção de produtos com peso básico
baixo que utilizam materiais brutos de papel reciclado
e de refugo. O teor de ar da matéria-prima e água de
canalização tem aumentado gradualmente e simultaneamen-
te com o teor de material de papel reciclado e papel de
15 refugo aumentado. A presente invenção refere-se a uma
aparelhagem em conexão com o tratamento de água de ca-
nalização no sistema de aproximação de uma máquina de
fabricar papel, máquina de fabricar papelão ou máquina
de formação de textura correspondente, aparelhagem esta
20 que compreende um tanque de desarejamento. Este tanque
encontra-se conectado a dispositivos destinados a gera-
rem vácuo no interior do tanque de desarejamento. Pelo
menos um tubo de alimentação de água de canalização es-
tende-se para dentro do tanque, tubo este de se abre
25 para um espaço de vácuo situado acima do nível de lí-
quido no tanque. Um conduto de descarga de água de ca-
nalização está também conectado à parte de fundo do
tanque.

A presente tecnologia de desarejamento para remoção de ar completa compreende um sistema de desarejamento convencional que opera sob vácuo e posicionado a um nível elevado, consistindo principalmente de um tanque de desarejamento com um extravasamento barométrico. Conseqüentemente, a aparelhagem de desarejamento fica localizada acima da máquina de fabricar papel. Desta forma, são inevitáveis longas tubulações para distribuírem matéria-prima e água para dentro e proveniente do sistema de desarejamento, e também para uma aparelhagem de limpeza de matéria-prima, na eventualidade de a mesma se encontrar incluída no sistema. O melhor sistema conhecido dos ditos sistemas de desarejamento entre aqueles experimentados no campo são os sistemas de acordo com a marca de comércio Deculator® (Andritz).

Os tanques de desarejamento são grandes tanques, dentro dos quais a suspensão de fibras a ser alimentada à máquina de fabricar papel é conduzida na forma de mistura diluída. O princípio operacional do tanque é o de ferver a suspensão de fibras sob vácuo e separar assim o gás para um chamado espaço de gás e remover este gás do tanque. A suspensão que está sendo conduzida para a máquina de fabricar papel é descarregada por intermédio de uma abertura prevista no fundo do tanque, pelo que a idéia naturalmente é descarregar do tanque suspensão de fibra tão isenta de gás quanto possível. Para elevar ao máximo a eficiência de remoção de gás do tanque, bombeia-se um vácuo para o tanque por meio da

bomba de vácuo. A eficiência de remoção de gás é ainda aumentada pela introdução da matéria-prima e líquido a ser tratado através de bocais situados acima do nível de líquido no tanque e fazer-se com que ele se choque, por exemplo, no teto do tanque de desarejamento, pelo que o gás provavelmente presente na forma de borbulhas no líquido que está sendo tratado seja separado antes que esse líquido entre em contacto com o líquido que já se encontra presente no tanque. O gás pode ser separado da água de canalização no mesmo tanque de desarejamento com a matéria-prima ou em um tanque separado, tal como ilustrado, por exemplo, na patente FI 100950, e mais adiante nas Figuras 6 e 7.

A tendência mais recente refere-se em certa extensão a sistemas de que abordam máquinas de fabricar com um volume menor, em que ar é removido somente da água de canalização. Este desarejamento parcial pode ser adequando em determinadas aplicações, que requerem investimentos mais baixos. A água desarejada é introduzida em bombas e aparelhos de limpeza de matéria-prima para ajustagem de consistência e também diretamente para a caixa adutora para perfilamento da consistência final.

A matéria-prima espessa com ar representa aproximadamente 20%, em volume, (10-25%) do fluxo total para uma caixa adutora em uma consistência de matéria-prima de caixa adutora da ordem de 1,0%. O ar total na matéria-prima espessa pode variar entre 1,0% e 10%, em

volume. Mas o ar total no sistema de abordagem também é dependente do teor de ar da área de canalização e das proporções dos fluxos de matéria-prima espessa e água de canalização que são misturados em uma bomba centrífuga primária. A quantidade de ar na alimentação da caixa adutora pode ser facilmente calculada com base nas proporções de velocidade de fluxo e percentagens de ar.

Tipicamente em sistemas de abordagem convencionais com uma aparelhagem de desarejamento Deculattor®, o ar todo foi removido da matéria-prima fina (matéria-prima espessa misturada com água de canalização em uma primeira bomba centrífuga) antes do bombeamento para dentro da caixa adutora. Desde os fins dos anos 1990, o crescente número de substituições de caixas adutoras tem sido baseado na tecnologia do tipo de perfilamento de consistência (CP) de caixa adutora. Na maior parte dos casos, a água de canalização de diluição para o CP da caixa adutora é desarejada e a água de canalização é filtrada antes da caixa adutora. A quantidade da água de diluição representa cerca de 8 - 20% do fluxo de divisão. O acréscimo de uma aparelhagem de desarejamento a um circuito de água de diluição de perfilamento de consistência assegura o desarejamento completo da matéria-prima, se também a linha principal for provida de um sistema de desarejamento. Se a água de diluição for coletada na caixa adutora sem se remover o gás da matéria-prima, a quantidade proporcional de ar encontra-se presente no fluxo de divisão. A quantidade

de ar existente no fluxo de divisão pode exceder facilmente os requisitos da máquina de fabricar papel.

Em algumas aplicações a remoção de ar da água de canalização de diluição só pode ser considerada adequada. Neste caso, a quantidade proporcional remanescente de ar no fluxo de divisão origina-se da matéria-prima espessa, se o ar não tiver sido removido. O teor de ar total aceitável na caixa adutora deve ser baseado em um valor garantido definido pelo fornecedor do maquinismo, que possibilita o funcionamento do maquinismo isento de problemas e a boa qualidade de papel.

Os valores de garantia de desarejamento de caixa adutora seguintes são referências provenientes de máquinas de fabricar papel instaladas: um fornecedor de máquina de fabricar papel definiu um teor de ar de 0,2% para uma aplicação de LWC, outro fornecedor de máquina 0,3% para aplicação de papel de jornal e 0,7% para uma máquina de papelão.

O uso aumentado de material bruto reciclado na produção de papel e papelão também conduziu a teores de ar mais elevados em sistemas de abordagem de máquinas de fabricar papel. Nas máquinas rápidas de fabricar papelão de várias camadas e também nas máquinas de revestimento mais lentas e máquinas de fabricar papelão ondulado que utilizam materiais brutos OCC e MOW, a polpa de alimentação usualmente contém ar na quantidade de 5 - 8%. Também em aplicações de papel de jornal que utilizam material bruto reciclado, teores de ar de 5 -

10% foram comumente medidos nos sistemas de abordagem antes do desarejamento. Sem desarejamento o ar excessivo pode ter um efeito prejudicial na funcionalidade da máquina e qualidade do papel.

5 Usualmente a água de canalização é conduzida por meio de uma chamada canaleta de água de canalização a partir da extremidade úmida da máquina de fabricar papel dentro do fosso de canalização. Bolhas de ar maiores sobem para a superfície da água quando se deslocam
10 nas longas canaletas de água de canalização, mas bolhas de ar menores, abaixo da superfície, são arrastadas na água para diante, para a parte de fundo do fosso de canalização e para uma bomba. Podem ser proporcionados alguns silos com remoção de vapor de ventilação ou um
15 ligeiro vácuo conectado a uma saída disposta na tampa do fosso de canalização para remoção do ar. Nesse caso, entretanto, o sistema não assegura desarejamento adequado da água de canalização.

Um objetivo da presente invenção consiste em
20 proporcionar uma aparelhagem econômica para o desarejamento de água de canalização.

Para alcançar estes objetivos, a presente invenção refere-se a uma aparelhagem no tratamento de água de canalização no sistema de aproximação de uma máquina de fabricar papel, uma máquina de fabricar papelão ou uma máquina de formação de textura correspondente, aparelhagem essa que compreende um tanque de desarejamento, tanque este que é conectado aos dispositivos

que geram vácuo dentro do tanque de desarejamento e pelo menos um tubo de alimentação de água de canalização estende-se dentro do dito tanque, tubo de alimentação este que se abre dentro de um espaço de vácuo situado
5 acima do nível de líquido no tanque no tanque, e um conduto de descarga de água de canalização está conectado à parte de fundo do tanque. Um aspecto característico da invenção é o de que pelo menos um tubo de alimentação estende-se acima do nível de líquido acima do
10 nível de líquido no tanque para o espaço de vácuo, de forma que a água de canalização flui sobre a borda do tubo de alimentação dentro do espaço de vácuo e sobre o nível de líquido no tanque e que o conduto de descarga de água de canalização estende-se descendentemente e
15 está conectado a uma bomba. Preferentemente o tanque de desarejamento fica localizado ao nível da máquina e a bomba conectada ao conduto de descarga fica localizada no nível de embasamento, para a qual se estende o conduto de descarga. A água de canalização flui para dentro
20 do tanque de desarejamento por meio de vácuo. O dito pelo menos um tubo de alimentação está conectado por meio de um tubo de transição a uma fonte de água de canalização, cujo nível é preferentemente mais alto do que a borda de descarga do tubo de alimentação.

25 Desarejamento parcial consome menos energia e o sistema de desarejamento é ajustável e flexível para diferentes produções. Ele requer menos tubulação, reduzindo assim o volume do sistema de abordagem. Um desa-

reajamento convencional elevado permanecerá como um sistema alternativo quando também é requerido desarejamento completo, isto é, desarejamento de matéria-prima.

Um aspecto característico da invenção reside no fato de que as operações do tanque de água de canalização e o processo de desarejamento são combinados em uma mesma aparelhagem nas proximidades da máquina de fabricar papel em uma pequena área de piso. A presente invenção proporciona uma outra disposição desenvolvida. O consumo de energia é perfeitamente regulado e mais baixo do que nos sistemas conhecidos.

Em algumas aplicações é ainda essencial o desarejamento completo, mas o desarejamento parcial pode ser aplicado em sistemas onde é vantajosa a remoção de ar, mas não é requerido o desarejamento completo. O princípio básico da presente invenção consiste em coletar a água de canalização e possivelmente água precedente em um tanque de desarejamento, que se encontra sob vácuo. A água é conduzida a partir da máquina de fabricar papel via tubos de transição para dentro do tanque de desarejamento para o desarejamento. O número de tubos de transição é de um ou mais. Na dependência da velocidade de fluxo da água de canalização. No princípio de desarejamento de acordo com a invenção, não é requerido o choque da água de canalização como ocorre com o desarejamento de matéria-prima, onde as bolhas de ar que juntam as fibras devem ser rompidas. Conseqüentemente, na presente invenção a alimentação

para dentro da aparelhagem de desarejamento pode ser relativamente calma; a água de canalização apenas flui como extravasamento sobre a borda do tubo ou tubos de alimentação sobre a superfície de líquido no tanque. A borda superior do tubo de alimentação deve ficar acima do nível de líquido no tanque de desarejamento e preferentemente mais baixa, tipicamente cerca de 0,3 - 0,5 m mais baixa do que a superfície da fonte da água de canalização, isto é, a superfície de entrada, tal como, por exemplo, o orifício de descarga de água da máquina de fabricar papel. Por meio de um tubo de alimentação disposto acima do nível de líquido, a água é forçada na aparelhagem de desarejamento dentro do espaço de vácuo acima do nível de líquido no tanque de desarejamento para impedir que as bolhas de ar provenientes fiquem submersas no líquido e para assegurar o desarejamento antes da água proveniente do tubo de alimentação cair na superfície do líquido.

A disposição de acordo com a invenção difere das disposições convencionais em vista da localização e princípio de operação; o choque de líquido não é necessário, o consumo de energia é diminuído, o fluxo de alimentação é auxiliado pela gravidade e vácuo, o fluxo de entrada é tranqüilo bem como a superfície do líquido, e o vácuo é ajustável. De acordo com a invenção, não ocorre submersão de bolhas de ar, diferentemente do que ocorre em outros sistemas.

Quando as bolhas de ar submergem, a sua remoção é mais difícil do que no caso de trazê-las para dentro do espaço de vácuo. A aparelhagem de acordo com a invenção for desarejamento de água de canalização utiliza o vácuo até aos seus limites físicos máximos. Outros sistemas utilizam remoção de vapor de ventilação insuficiente ou um leve vácuo conectado a um conduto de saída na cobertura do tanque de água de canalização, e se a aparelhagem de desarejamento for provida de um extravasamento, ele pode ser levado a circular para o lado de alimentação da aparelhagem de desarejamento.

Na invenção, uma ou mais válvulas de controle ficam dispostas nos tubos de transição entre o ponto onde a água de canalização é formada e a alimentação da aparelhagem de desarejamento para controlar a superfície no ponto onde a água é formada. A alimentação da aparelhagem de desarejamento é realizada sob vácuo, o que puxa a água para dentro da dita aparelhagem. Por outro lado, entre o ponto de alimentação da água de canalização e o tanque de desarejamento, podem ser previstas uma ou mais válvulas de controle no tubo ou tubos de transição para regular a superfície no tanque de desarejamento. A fonte de água de canalização para o tanque de desarejamento é tipicamente descarga de água de canalização, ou silo de água de canalização (fosso de canalização) de uma máquina de formação de textura,

tal como uma máquina de fabricar papel.

O sistema para desarejamento de água de canalização de acordo com a invenção fica localizado preferentemente adjacente à máquina de fabricar papel ao nível da máquina, o que permite os tubos de transição mais curtos possíveis. Os tubos de transição podem ser conectados ao tanque de desarejamento a partir de qualquer direção. Por exemplo, um formador de telas gêmeas pode ser proporcionado com a descarga de água de canalização disposta antes da caixa adutora e outra descargas de água de canalização situada depois da caixa adutora. O número dos tubos de transição depende das velocidades de fluxo da água de canalização. A altura da perna de queda do tanque de desarejamento é regulada com base na construção do edifício do nível de embasamento até ao nível da máquina. A altura mínima da aparelhagem também pode ser determinada com base nos requisitos de desarejamento e vácuo. A invenção é flexível em vista da construção e pode ser aplicada a sistemas novos e existentes sem limitações de capacidade.

O sistema opera sob vácuo, que é criado, por exemplo, por meio de uma bomba de vácuo de anel líquido. O sistema de vácuo é um sistema de uma bomba, que é provido de um acionamento de velocidade ajustável para ajustar o nível de vácuo. No caso de falha da bomba de vácuo o sistema pode ser provido de uma bomba de reserva conectada em paralelo ou uma linha de derivação para uma linha de sucção comum da máquina de fabricar papel,

se houver disponibilidade de capacidade adicional.

O sistema de vácuo descarrega na pressão atmosférica, de forma que ele pode ser localizado a qualquer elevação no edifício. Quando o sistema de abordagem
5 compreende hidrociclones de rejeitos pressurizados, eles podem ser localizados seja ao nível do embasamento ou ao nível da máquina.

Quando o sistema para desarejamento de água de canalização é aplicado no circuito de água de diluição
10 de perfilamento de consistência em um sistema de abordagem de máquina de fabricar papel existente, o tubo de transição é conectado abaixo do nível de líquido em um silo de água de canalização existente. Também neste caso existe uma diferença de alturas entre o nível de líquidos para diminuir as resistências de fluxos por meio
15 de gravidade. O vácuo remove água através de uma válvula de controle de nível dentro do espaço de vácuo do tanque de desarejamento, e o tubo de descarga do dito tanque é conectado diretamente à bomba de alimentação
20 de água de diluição da caixa adutora. O sistema de acordo com a invenção requer somente uma única bomba, enquanto uma aparelhagem de desarejamento convencional requer duas bombas; uma bomba de alimentação de água de diluição proveniente do silo de água de canalização para a aparelhagem de desarejamento e uma bomba de ali-
25 mentação de água de diluição de caixa adutora da aparelhagem de desarejamento para a caixa adutora.

A construção de acordo com a invenção é prefe-

rentemente baseada em um tipo de tanque cilíndrico vertical, que preferentemente tem uma extremidade superior cônica e uma parte convergente de forma cônica na parte de fundo que está associada com o conduto de descarga de água de canalização, uma perna de queda. A parte superior também pode ser convexa. Adicionalmente à perna de queda, poderão existir outros condutos de descarga necessários, os quais são conectados à perna de queda ou à parte convergente abaixo da aparelhagem de desarejamento. O tempo de retenção no tanque é importante para a remoção de ar. Calculou-se um tempo de retenção adequado para o líquido no tanque, o qual possibilita que as bolhas saiam por intermédio da superfície dentro do espaço de vácuo.

As vantagens da presente invenção incluem:

- uma construção facilmente adaptável
- traçado flexível
- custos reduzidos do sistema de abordagem da máquina de fabricar papel e do sistema de desarejamento - eficiência de desarejamento suficiente com consumo de energia reduzido
- volume reduzido do sistema de abordagem
- quantidade de tubulação diminuída
- tempo de mudança reduzido durante trocas de classes de papel
- eliminação de bomba de alimentação de água de diluição para o tanque de desarejamento
- possibilita um sistema de uma só bomba também na li-

nha principal.

A invenção encontra-se descrita de forma mais detalhada com referência às figuras anexas, nas quais:

5 A Figura 1 ilustra em detalhe um tanque de acordo com a presente invenção para remover ar a partir de água de canalização.

A Figura 2 ilustra uma concretização da invenção, em que o tanque de desarejamento de água de canalização está conectado diretamente a uma máquina de fabricar papel;

10 A Figura 3 ilustra uma concretização da invenção, em que o tanque de desarejamento de água de canalização está conectado diretamente a uma máquina de fabricar papel, com o circuito de água de diluição de perfilamento de consistência ligado à mesma.

A Figura 4 ilustra uma concretização da invenção, em que um tanque de desarejamento de água de canalização está conectado a um fosso de canalização existente.

20 A Figura 5 ilustra uma concretização da invenção, em que um tanque de desarejamento de água de canalização está conectado ao silo de água de canalização e que também compreende desarejamento de matéria-prima.

A Figura 6 ilustra uma solução da técnica anterior para remover ar tanto da matéria-prima quanto da água de canalização em um tanque de desarejamento elevado que é por si conhecido; e

A Figura 7 ilustra uma solução da técnica ante-

rior para remover ar tanto a partir da matéria-prima quanto da água de canalização nos tanques de desarejamento elevados separados por si conhecidos.

O sistema de abordagem da máquina de fabricar papel da técnica anterior ilustrado na Figura 6 compreende um silo de água de canalização silo, isto é, fosso de canalização 10, uma bomba centrífuga 12, uma aparelhagem de limpeza centrífuga 14 com vários estágios, um tanque de desarejamento 16 com os seus dispositivos de vácuo 17, uma máquina de fabricar papel 24 e uma caixa adutora 22 de máquina de fabricar papel e canais de coleta de água de canalização 20. Os ditos componentes são posicionados em conexão com a máquina de fabricar papel 24 e dispostos de maneira a operarem como se segue. As águas de canalização são coletadas no silo de água de canalização, que nos sistemas da técnica anterior fica usualmente localizado no nível de embasamento P da usina, tal como ilustrado na figura, e dentro do qual o material de fibra (matéria-prima espessa) usado na fabricação de papel, que pode ser compreendido de matéria-prima recente, matéria-prima secundária e/ou quebrada, e os enchimentos são dosados a partir da caixa da máquina por intermédio do trajeto de fluxo 26. Por meio da bomba centrífuga 12 também localizada no nível de embasamento P da usina, a dita matéria-prima de fabricação de papel e água de diluição requerida proveniente do silo de água de canalização 10 é bombeada para uma instalação de limpeza centrífuga 14 usual-

mente localizada no nível de piso da sala de máquinas K, (o nível de localização da máquina de fabricar papel com a sua caixa adutora). A matéria-prima de fabricação de papel aceita na instalação de limpeza centrífuga 14
5 é ainda transportada por meio de pressão criada pela referida bomba de mistura 12 e pelo vácuo no tanque de desarejamento 16 dentro do tanque de desarejamento 16, que fica localizado em um nível T acima do nível do piso da sala de máquina. O tanque de desarejamento 16
10 compreende tipicamente um extravasamento, o qual mantém constante o nível de líquido da matéria-prima de fabricação de papel no tanque. A partir do tanque de desarejamento 16 a matéria-prima de fabricação de papel essencialmente isenta de gás, da qual o gás foi removido
15 tão plenamente quanto possível por meio dos dispositivos de vácuo 17, flui proveniente do conduto 28 para uma bomba de alimentação de caixa adutora (não ilustrada) localizada no nível de embasamento da usina, bomba esta que bombeia ainda a matéria-prima de fabricação de
20 papel para uma tela de caixa adutora (não ilustrada) que aceita os fluxos de matéria-prima de fabricação de papel a partir do conduto 30 para dentro da caixa adutora 22 da máquina de fabricar papel.

No tanque de desarejamento 16, o ar também é
25 removido da água de canalização, que é bombeada por meio de uma bomba 33 a partir do silo de água de canalização 10 por intermédio da linha 32 para a outra extremidade do tanque 16. A água de canalização é condu-

zida para dentro do tanque de desarejamento por inter-
médio de diversos tubos de alimentação que se estendem
para o mesmo de forma que a água de canalização é le-
vada a chocar-se com o teto do tanque. Sob o efeito do
5 choque e do vácuo criado pelos dispositivos de vácuo 17
o gás é separado da água de canalização. A água de ca-
nalização desarejada é conduzida a partir da linha 34
por meio de uma bomba (não ilustrada) por intermédio de
um crivo para dentro da caixa adutora 22, onde é reali-
10 zada a ajustagem de consistência final (perfilamento)
da matéria-prima a ser alimentada à linha. As frações
de extravasamento são levadas a circular do tanque de
desarejamento por intermédio da linha 36 para a bomba
centrífuga 12.

15 A matéria-prima e a água de canalização são
tratadas no acoplamento da Figura 6 em um espaço de gás
comum no tanque de desarejamento 16, mas como é conhe-
cido elas também podem ser tratadas de acordo com a Fi-
gura 7 em tanques de desarejamento separados 16 e 16',
20 que são dotados de uma construção assemelhada e ficam
localizados em um nível T acima do nível da máquina.

A Figura 6 também mostra uma solução de fosso
de canalização da técnica anterior por si bem conheci-
do. Ele compreende um vaso cilíndrico vertical 10 loca-
25 lizado no nível de embasamento da usina, na parte supe-
rior do qual ficam dispostas uma ou mais canaletas de
água de canalização 20, através das quais as águas de
canalização fluem para dentro do fosso de canalização

essencialmente sobre a camada de superfície da água de canalização já presente no fosso. O nível de líquido no fosso de canalização é mantido constante por meio de um extravasamento 38. O nível de líquido constante assegura que uma pressão hidrostática essencialmente constante sempre prevaleça na parte de fundo do fosso de canalização. A extremidade superior do fosso de canalização 10 é ainda provido de teto e um conduto de descarga de gás 39 no mesmo, a partir de onde os gases separados das águas de canalização são removidos do fosso de canalização 10. Um tubo 26 para matéria-prima espessa e tubos de recirculação 36 conduzem à parte de fundo do fosso de canalização 10.

Um problema essencial dos acoplamentos de acordo com as Figuras 6 e 7 é a elevação dos aparelhos de processo principal, os quais ficam localizados sob níveis notavelmente diferentes, o que requer grande quantidade de espaço e tubulações longas.

A Figura 1a ilustra de forma mais detalhada um tanque (receptor) de desarejamento de água de canalização 40 de acordo com a invenção. A construção é baseada em um tipo de tanque 41 cilíndrico vertical com extremidades cônicas 42, 43. O princípio básico da presente invenção é o de coletar a água de canalização e possivelmente água anterior para dentro do tanque de desarejamento 40, que se encontra sob vácuo. A água é conduzida a partir da máquina de fabricar papel por intermédio de tubos de transição para dentro do tanque recep-

tor para desarejamento. O número de tubos de transição é um ou mais na dependência da velocidade de fluxo. No tanque de desarejamento o tubo de transição termina em um tubo de alimentação 44 que é dotado tipicamente de um joelho e uma cabeça de tubo orientada ascendentem-
5 te. A parte superior do tanque é provida de condutos 45 dentro do dispositivo de vácuo para gerar um espaço de vácuo acima da superfície de líquido no tanque de desarejamento na parte superior do tanque e para remover o
10 gás separado a partir da água de canalização. Um conduto de descarga 46, uma perna de queda para descarregar a água de canalização desarejada é conectado à parte de fundo do tanque de desarejamento, parte de fundo esta que é convergente, preferentemente de forma cônica. A-
15 lém disso o tanque de desarejamento é preferentemente provido de um extravasamento 47 para regular o nível de líquido.

No princípio de desarejamento acordo com a invenção a água de canalização não é levada a colidir para
20 separar o ar. Conseqüentemente, a alimentação para dentro da aparelhagem de desarejamento de acordo com a invenção é relativamente tranqüila, somente um extravasamento 48 sobre a borda superior da cabeça de descarga
59 do tubo de alimentação 44. A borda superior do tubo de alimentação deve estar acima do nível de líquido 49
25 no tanque de desarejamento e tipicamente cerca de 0,3 - 0,5 m mais baixa do que o nível do lado de entrada da água de canalização, por exemplo, o orifício de descar-

ga de água 50 (Figura 1b) de uma máquina de fabricar papel. Por meio de um tubo de alimentação que se estende acima do nível de líquido, a água é forçada em uma aparelhagem de desarejamento dentro do espaço de vácuo
5 acima do nível de líquido no tanque de desarejamento para impedir que as bolhas de ar mergulhem no líquido e para assegurar o desarejamento antes de a água cair sobre a superfície do líquido.

A Figura 1b também ilustra vistas de topo e lateral de uma concretização, onde o número de tubos de
10 alimentação 44 é mais do que 1, ou seja, 2. Também poderá ser requerido um número maior, 4, 6 e assim por diante. O número de tubos de transição depende da velocidade de fluxo de água de canalização. Tal como a figura mostra, a extremidade superior do tubo de alimentação
15 fica mais baixa do que o ponto de alimentação da água de canalização, isto é, tipicamente o orifício de descarga de canalização da máquina de fabricar papel. O conduto de descarga do tanque de desarejamento, a perna de queda, tipicamente estende-se até ao nível de emba-
20 samento do edifício. Adicionalmente ao conduto de descarga 46, poderá haver diversos condutos de descarga 51, por exemplo, um conduto de descarga para o extravasamento 47 e um conduto de água de diluição da caixa
25 adutora.

A Figura 2 ilustra como o tanque de desarejamento 40 para desarejamento de água de canalização de acordo com a Figura 1 pode ser aplicado em um novo sis-

tema de aproximação de máquina de fabricar papel. O tanque 40 em si mesmo fica localizado no nível de máquina K. O tanque de desarejamento é conectado diretamente ao orifício de descarga de água de canalização da máquina de fabricar papel e não é necessário o silo de água de canalização ou fosso de canalização 10 separado, como ocorre na Figura 6. A água de canalização é introduzida a partir da seção de canalização da máquina de fabricar papel por meio de um ou mais tubos de transição 52 dentro do tanque, pelo que o tubo de transição continua na forma de um tubo de alimentação 44 que entra no tanque de uma maneira apresentada em conexão com a Figura 1. Os tubos de transição podem ser conectados à máquina de fabricar papel diretamente no orifício de descarga de água de canalização.

Desde a parte superior do tanque de desarejamento 40 um conduto 45 conduz até um dispositivo de vácuo 53. Uma ou mais válvulas de controle 54 ficam dispostas nos tubos de transição entre o ponto de formação de água e a alimentação do tanque de desarejamento para controlar o nível de líquido no ponto de descarga 55 da água de canalização na máquina de fabricar papel.

A água de canalização essencialmente isenta de gás sai por intermédio de um conduto de descarga 46 do tanque de desarejamento 40, água de canalização esta que recebe matéria-prima espessa 26 na parte inferior do conduto de descarga de uma maneira assemelhada ao fosso de canalização como na técnica anterior. Da mesma

forma a recirculação de caixa adutora 56 é introduzida na parte de fundo da perna de queda, para dentro do cone de sucção da bomba centrífuga 12. A água de canalização proporciona diluição, e a matéria-prima fina assim obtida é bombeada por meio da bomba centrífuga 12 preferentemente para os depuradores centrífugos 14 e ainda por intermédio da linha 30 através de um crivo de máquina (não ilustrado) para dentro da caixa adutora 22. Os depuradores centrífugos 14 são localizados no nível de embasamento.

Nos sistemas conhecidos, Figuras 6 e 7, é sempre requerida uma bomba centrífuga (12) para um tanque de desarejamento do tipo Deculator e uma bomba centrífuga de caixa adutora (não ilustrada em detalhe nas Figuras 6 e 7) depois deste tanque de desarejamento antes da tela de máquina. No sistema de acordo com a invenção, tal como na Figura 2, a linha de diluição de caixa adutora somente requer uma única bomba, porque a alimentação de água de canalização para o tanque de desarejamento não requer uma bomba, mas a água entra no tanque de desarejamento por meio de vácuo. Da mesma forma, a linha principal não requer uma segunda bomba, se não forem usados depuradores centrífugos (muitas aplicações de máquina de papelão). Mas quando são requeridos depuradores centrífugos na linha principal, é necessária uma bomba centrífuga secundária depois dos depuradores somente quando a pressão combinada incluindo contrapressão aceita de depurador e diferença de pres-

são nominal de depurador excede a pressão de alimentação máxima definida para o depurador centrífugo.

A disposição ilustrada na Figura 3 corresponde à Figura 2, com a exceção de que uma parte da água de canalização, desarejada no tanque de desarejamento 40, é usada como água de diluição na caixa adutora para perfilamento de consistência da matéria-prima. A água de canalização é bombeada para a caixa adutora por intermédio do tubo 46' através de uma tela (não ilustrada).

A Figura 4 ilustra uma disposição de desarejamento de água de canalização de acordo com a invenção conectada a um silo de água de canalização 10 por si conhecido, que se encontra descrito em conexão com a Figura 6. Partindo da máquina de fabricar papel a água de canalização é conduzida de uma maneira conhecida para o silo de água de canalização 10, tal como apresentado em conexão com a Figura 6. O fosso de canalização 10 está conectado por intermédio de um tubo de transição 52' ou tubos a um tanque de desarejamento de água de canalização 40 de acordo com a invenção para desarejamento. O nível de líquido no fosso de canalização é mais alto do que a abertura de descarga do tubo de alimentação do tanque de desarejamento. Por meio de vácuo, água de canalização flui através de uma válvula reguladora de nível para dentro do espaço de vácuo do tanque de desarejamento 40, e o tubo de descarga do dito tanque é conectado diretamente à bomba misturadora de água

de diluição da caixa adutora. Esta água de canalização essencialmente isenta de gás é usada como água de diluição na caixa adutora para perfilar a consistência da matéria-prima, onde ela é bombeada através de uma tela.

5 Conseqüentemente, a água de canalização é bombeada a partir da perna de queda 46 do tanque de desarejamento 40 com uma bomba 33' por intermédio de peneiramento para dentro da caixa adutora 22 de máquina de fabricar papel proveniente da linha 34'.

10 Esta aplicação não requer desarejamento completo, mas o ar é removido da água de canalização somente e não da matéria-prima, que é coletada do silo de água de canalização, isto é, do fosso de canalização 10 por meio da bomba 12 via uma instalação de depuradores centrífugos 14 e uma tela de máquina (não ilustrada) para
15 a caixa adutora proveniente da linha 30.

A Figura 5 ilustra um sistema de aproximação de máquina de fabricar papel que compreende um silo de água de canalização por si conhecido silo, para dentro
20 do qual a água de canalização é conduzida proveniente da máquina de fabricar papel por intermédio do canal 20. A matéria-prima espessa 26 é conduzida para dentro do fosso de canalização e ainda para uma bomba de alimentação de diluição 12. Se necessário, a matéria-prima
25 fina é conduzida por intermédio da linha 58 através de depuradores centrífugos 14 para o tanque de desarejamento 16 localizado em um nível mais alto T do que o nível de máquina para desarejamento da matéria-prima,

tal como representado em conexão com a Figura 6.

Adicionalmente, ar é removido da água de canalização retirando-se o mesmo do fosso de canalização 10 em um método de acordo com a invenção por intermédio de
5 pelo menos um tubo de transição 52' para dentro do tanque de desarejamento 40. Para a geração de vácuo, o tanque de desarejamento 40 é agora conectado por intermédio da linha 57 com a mesma fonte de vácuo que o tanque de desarejamento 16 para a matéria-prima ou ele
10 também pode ser conectado a um dispositivo de vácuo separado 53 ilustrado na Figura 2.

A água de canalização desarejada é bombeada por meio de uma bomba 33' a partir do tanque de desarejamento 40 por intermédio de uma tela (não ilustrada) e
15 linha 34' para a caixa adutora 22, onde ela pode ser usada para perfilamento de consistência da matéria-prima, que requer líquido isento de gás a fim de assegurar operação isenta de perturbação da máquina de fabricar papel.

20 Uma vantagem dos sistemas de aproximação de acordo com a invenção, tais como, por exemplo, as concretizações ilustradas nas Figuras 2 - 5, é que a remoção de ar a partir da água de canalização é realizada em um tanque de desarejamento localizado essencialmente
25 ao nível da máquina, de maneira que o requisito de espaço e tubulações são essencialmente menores do que nos sistemas de aproximação da técnica anterior, tal como, por exemplo, na Figura 6. As vantagens da invenção

tornam-se evidentes especialmente quando somente é requerida remoção de ar parcial no sistema de aproximação.

5 Números de referência nas Figuras:

Número de referência	Descrição
10	Silo de água de canalização, fosso de canalização
12	Bomba misturadora
14	Depuradores centrífugos
15	Recuperação de fibra
16, 16'	Tanque de desarejamento
17	Dispositivos de vácuo
20	Canal de coleta de água de canalização
21	Caixa da máquina
22	Caixa adutora da máquina de fabricar papel
24	Máquina de fabricar papel
25	Tanque de água branca da máquina de fabricar papel
26	Material de fibra
27	Descarga de água de canalização proveniente da máquina de fabricar papel
28	Fluxo de matéria-prima para a tela de máquina
30	Fluxo de matéria-prima vindo da tela de máquina
32	Água de canalização para o tanque de desa-

	rejamento
33	Bomba de água de desarejamento
34, 34'	Água de desarejamento para a tela de diluição
36	Água de circulação
38	Extravasamento de fosso de canalização
39	Conduto de descarga de gás proveniente do fosso de canalização
40	Tanque de desarejamento de água de canalização
41, 42, 43	Cilindro e extremidades do cilindro do tanque de desarejamento da água de canalização
44	Tubo de alimentação
45	Conduto para o dispositivo de vácuo
46, 46'	Conduto de descarga para água de canalização, da qual o ar foi removido
47	Extravasamento
48	Fluxo proveniente do tubo de alimentação
49	Nível no tanque de desarejamento
50	Nível da descarga de água de canalização proveniente da máquina de fabricar papel
51	Conduto de saída do tanque de desarejamento
52, 52'	Tubo de transição
53	Dispositivo de vácuo
54	Válvula de controle
55	Descarga de água de canalização provenien-

	te da máquina de fabricar papel
56	Fluxo de recirculação de caixa adutora
57	Conduto para o dispositivo de vácuo
58	Linha de matéria-prima fina
59	Borda de descarga do tubo de alimentação

REIVINDICAÇÕES

1 - Aparelhagem para desarejamento de água de canalização para o sistema de aproximação de uma máquina de fabricar papel (24), uma máquina de fabricar papelão ou uma máquina de formação de textura, a dita aparelhagem compreendendo um tanque de desarejamento (40) conectado aos dispositivos (17) que geram vácuo no interior do tanque de desarejamento (40), no interior de cujo tanque se estende pelo menos um tubo de alimentação de água de canalização (44), que é conectado a uma fonte de água de canalização e que se abre dentro de um espaço de vácuo situado acima do nível de líquido no tanque (40), e à parte de fundo (43) de cujo tanque (40) está conectado um conduto de descarga de água de canalização (46), e que o conduto de descarga de água de canalização (46) se estende para baixo e é conectado a uma bomba (12;33) **caracterizada** por pelo menos um tubo de alimentação (44) ser dotado de uma borda de descarga (59) sobre a qual a água de canalização flui dentro do espaço de vácuo e sobre a superfície de líquido no tanque (40).

2 - Aparelhagem de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** por o tanque de desarejamento (40) ficar localizado ao nível da máquina (K) e a bomba (12;33) conectada ao conduto de descarga (46) está localizada no nível de embasamento (P), aonde se estende o conduto de descarga (46).

3 - Aparelhagem, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada** por pelo menos um tubo de alimentação (44) ser conectado por meio de um tubo de transição (52;52) à fonte de água de canalização, cujo nível 5 é mais alto do que a borda de descarga (59) do tubo de alimentação (44).

4 - Aparelhagem, de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, **caracterizada** por o tanque de desarejamento (40) compreender um vaso cilíndrico, do qual a parte 10 superior é provida de um conduto (45) dentro do dispositivo gerador de vácuo (53) e que compreende uma parte de fundo convergente de forma cônica (43) que conduz ao conduto de descarga de água de canalização, preferentemente dentro de um tubo de descarga.

5 - Aparelhagem, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** por o vaso cilíndrico compreender uma 15 parte superior que é cônica ou convexa.

6 - Aparelhagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** por uma cons- 20 trução de extravasamento ser disposta na parte superior do tanque de desarejamento (40) para manter o nível de água de canalização essencialmente constante.

7 - Aparelhagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por o número 25 dos tubos de alimentação (44) ser dois ou mais.

8 - Aparelhagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo tubo de transição (52;52) ser conectado ao tubo de alimentação

(44), tubo de transição este (52;52) que é conectado a um conduto de saída de água de canalização da máquina de formação de textura para conduzir a água de canalização diretamente para dentro do tanque de desarejamento (40) sem um chamado fosso de canalização (10).

9 - Aparelhagem, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** por o nível de líquido da descarga de água de canalização da máquina de formação de textura ser mais alta do que a borda de descarga (59) do tubo de alimentação (44) no tanque de desarejamento (40).

10 - Aparelhagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 7, **caracterizada** por a aparelhagem compreender um fosso de canalização (10), ao qual a água de canalização é conduzida proveniente da aparelhagem de formação de textura e em que o tubo de transição (52;52) é conectado ao tubo de alimentação (44) do tanque de desarejamento (40), tubo de transição este (52;52) que é conectado ao fosso de canalização (10) para conduzir a água de canalização para dentro do tanque (40).

11 - Aparelhagem, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada** por o nível de líquido no fosso de canalização ser mais alto do que a borda de descarga (59) do tubo de alimentação (44) no tanque de desarejamento (40).

12 - Aparelhagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** por a bomba (12;33) conectada ao conduto de descarga de água

de canalização (46) do tanque de desarejamento (40) ser conectada à caixa adutora (22) da máquina de fabricar papel (24) ou máquina de formação de textura para conduzir a água de canalização a ser usada para diluição
5 de matéria-prima na caixa adutora.

13 - Aparelhagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 11, **caracterizada** pela bomba (12;33) conectada ao conduto de descarga de água de canalização (46) proveniente do tanque de desarejamento
10 (40) ser uma bomba, arranjado à bomba uma matéria-prima fina obtida na parte inferior do conduto de descarga.

14 - Aparelhagem, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** por o número de condutos de descarga de água de canalização (46,51) do tanque de desarejamento
15 (40) ser maior do que um.

15 - Aparelhagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** por o tanque de desarejamento (40) ser dimensionado de forma tal que é proporcionado um tempo de retenção adequado
20 para a água de canalização no tanque de desarejamento (40) alcançar o desarejamento desejado.

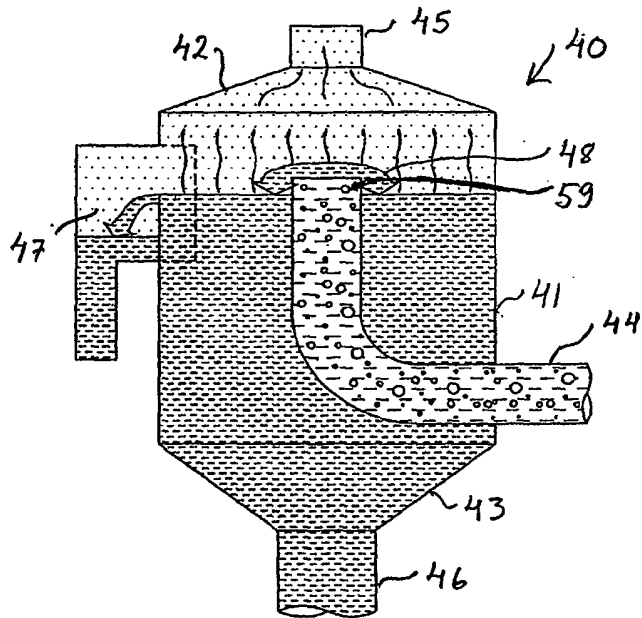


FIG. 1a

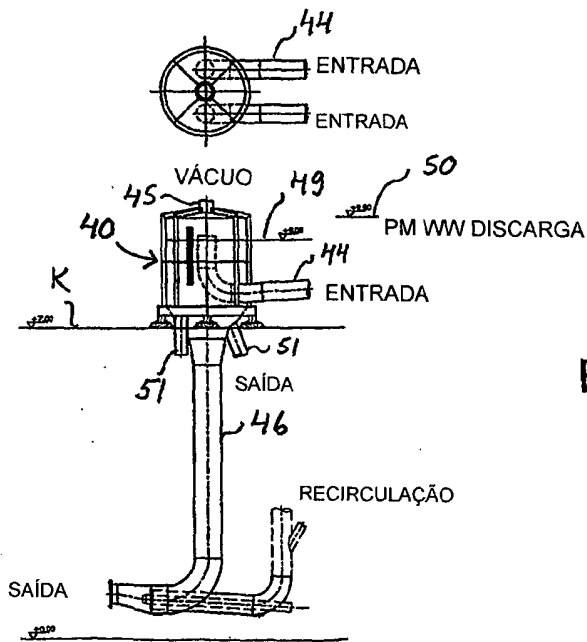


FIG. 1b

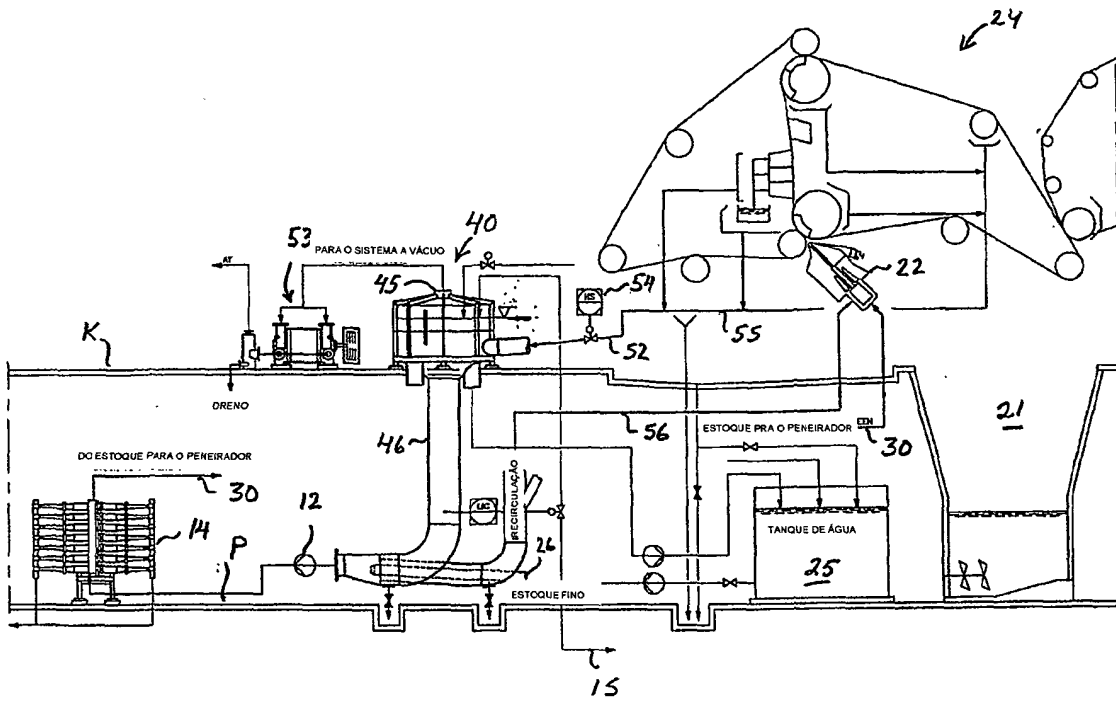


FIG. 2

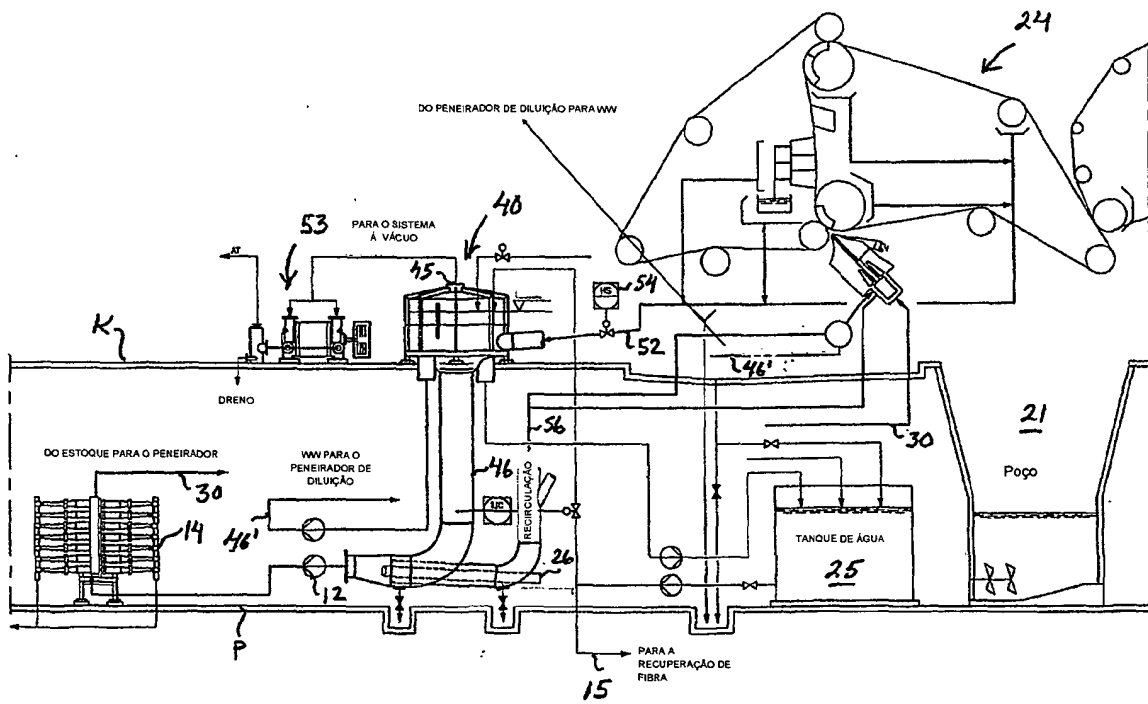


FIG 3

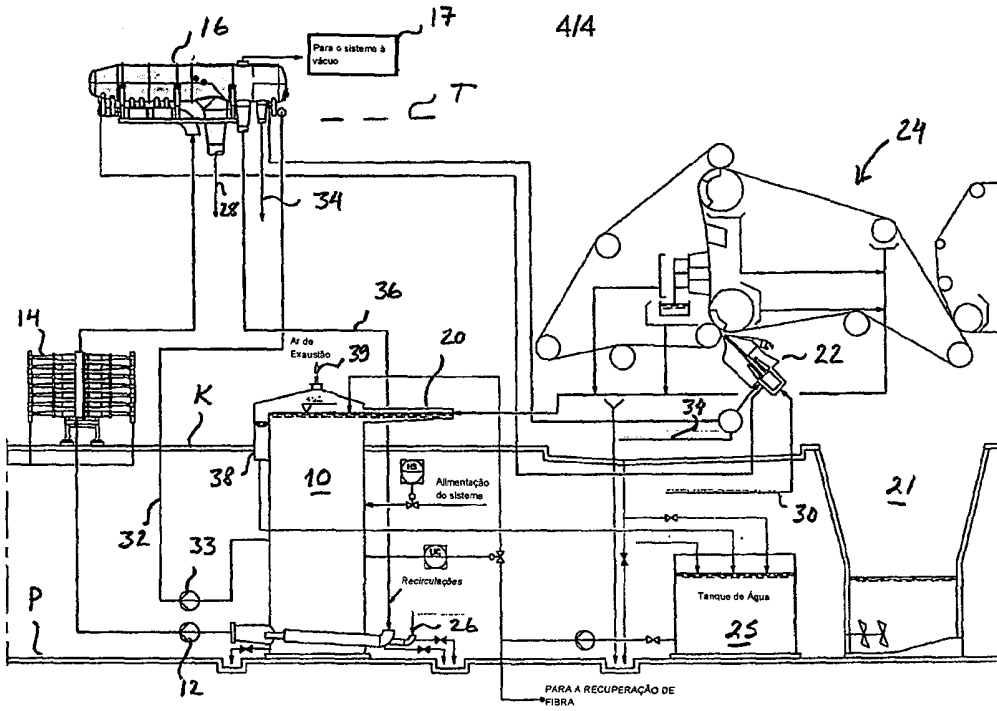


FIG 6

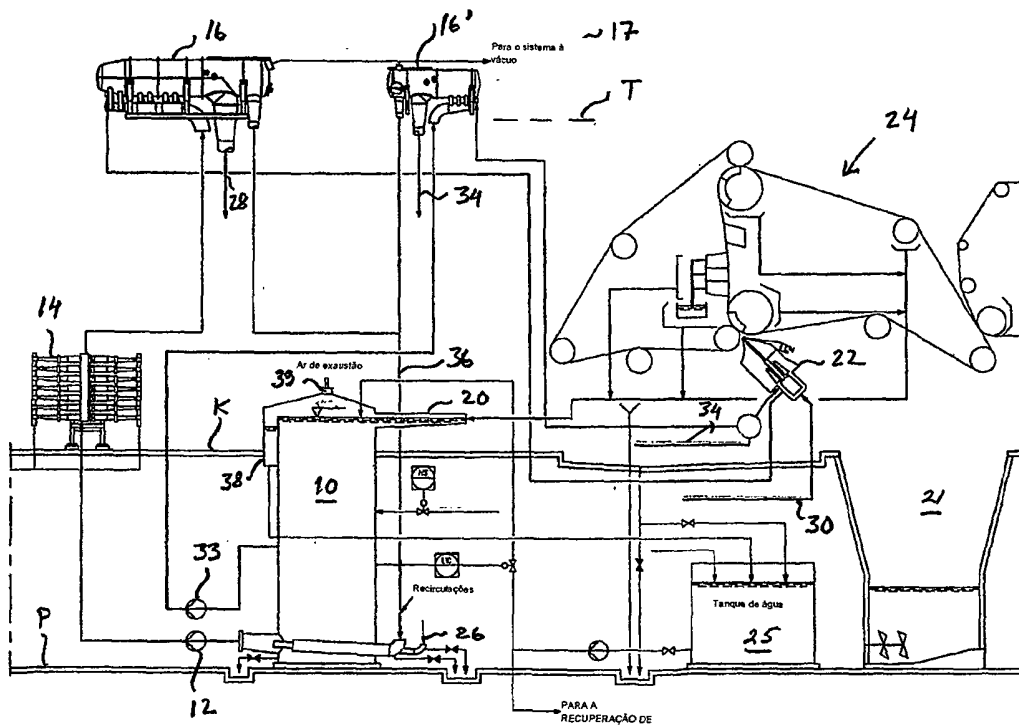


FIG. 7