PI05030293
PI05030293

Assinado Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0503029-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0503029-3

(22) Data do Depósito: 27/07/2005

(43) Data da Publicação do Pedido: 02/05/2007

(51) Classificação Internacional: D21C 9/02

(54) Título: SISTEMA PARA TRATAMENTO CONTÍNUO E INDIVIDUALIZADO PARA VESTIMENTAS DE MÁQUINAS DE PAPEL E CELULOSE

(73) Titular: RICARDO REIS DE CARVALHO. Endereço: Rua Catarina Darsarella Galego, 126, Coutry Club, Valinhos, São Paulo, Brasil (BR/SP), CEP: 13278-073.

(72) Inventor: RICARDO REIS DE CARVALHO

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 02/02/2016, observadas as condições legais.

Expedida em: 2 de Fevereiro de 2016.

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes Substituta

"SISTEMA PARA TRATAMENTO CONTÍNUO E INDIVIDUALIZADO PARA VESTIMENTAS DE MÁQUINAS DE PAPEL E CELULOSE."

Trata a presente patente de invenção de um sistema destinado ao tratamento contínuo de feltros e telas em máquinas de papel e celulose, de forma diferenciada, assim como a limpeza em intervalos reguláveis de outras partes das mesmas, como estruturas, tanques, capotas, pisos, etc. utilizando aplicações de solução química ou enzimas homogeneizadas, aquecidas e pressurizadas, aplicadas em associação ou isoladamente.

O mesmo sistema pode também ser aplicado em máquinas de outros segmentos tais como aquelas utilizadas nas indústrias alimentícia, têxtil, transporte, amianto, tintas, aviação, metais, etc. tanto de forma contínua como intermitente, nos respectivos equipamentos e partes destes.

O desenvolvimento em questão utiliza a aplicação de produtos químicos ou enzimas para o tratamento das máquinas ou partes destas, de forma contínua ou intermitente, prevendo a solução em níveis pré-determinados para a concentração adequada, formando mistura homogeneizada, que é aquecida e pressurizada.

O sistema é composto por um conjunto de partes entre as quais se destacam um ou mais tanques para o armazenamento e alimentação de produtos químicos ou enzimas, associados ou não a um ou mais equipamentos termodinâmicos que combinam água, vapor e

produtos químicos, produzindo uma potente solução homogeneizada, aquecida e pressurizada, que é direcionada para os chuveiros ou dispositivos ejetores, usados ou não em conjunto estrategicamente posicionados nas máquinas a serem tratadas ou parte destas.

A aplicação deste sistema para o tratamento dos feltros e telas resultam em inúmeros benefícios entre os quais a possibilidade de:

• Limpeza contínua dos feltros e telas, com maior eficiência e sem interrupção da máquina na produção de papel e celulose;

• Maior uniformidade do perfil transversal do produto, quanto ao teor de umidade e melhor qualidade da folha de papel e celulose;

• Melhor desempenho, devido à estabilidade da máquina, com redução do número de quebras da folha de papel e celulose;

• Possibilidade de tratamento individualizado das diferentes características e exigências das vestimentas em uma mesma máquina;

• Aumento da produtividade da máquina, em função da maior capacidade de remoção de água da folha uma vez que o sistema fornece solução química contendo ou não enzima, que é homogeneizada e aquecida, visando manter os feltros condicionados e limpos;

• Aumento da vida útil dos feltros e redução do número de paradas para a troca dos mesmos;

• Eliminação de problemas causados pelo manuseio e uso de substâncias nocivas no ambiente de trabalho;

• Eliminação de danos causados ao meio ambiente externo e de custo no tratamento de efluentes.

Para as outras partes das máquinas tratadas de forma intermitente, pode-se igualmente destacar como vantajosas as possibilidades de:

• Limpeza das partes tratadas com maior eficiência;

• Redução do tempo perdido nas interrupções de produção para o tratamento das partes tratadas;

• Eliminação do manuseio e uso de substâncias nocivas ao ambiente de trabalho, assim como ao meio ambiente externo.

O estado da técnica é representado pela patente anterior, concedida ao mesmo inventor depositante sob o número PI 9715083-5, que também se refere a um sistema continuo para tratamento de feltros e telas em máquinas de papel e celulose, que compreende a aplicação de uma solução química de limpeza, que é homogeneizada, aquecida e pressurizada para aplicação.

No entanto, o presente desenvolvimento oferece uma série de vantagens de ordem econômica, técnica e operacional, além de possibilitar um melhor desempenho do equipamento para o objetivo proposto.

A matéria se tornará perfeitamente compreendida na descrição feita a seguir e no exame comparativo com o sistema anterior, oferecendo entre parênteses os mesmos números indicativos que identificam suas principais características, constantes das representações gráficas anexas que ilustram, respectivamente:

A figura 1 é uma vista esquemática do sistema de alimentação de água no sistema e sua circulação;

A figura 2 é uma vista esquemática das linhas de alimentação de água e vapor, com demais dispositivos intermediários;

A figura 3 é uma vista esquemática das linhas de água e vapor e sua interligação aos contenedores de produtos químicos, ligados à bomba dosadora, à bomba térmica injetora ou trocador de calor com bomba de alta pressão e aos chuveiros ou dispositivos injetores de alimentação da solução final no sistema;

A figura 4 é uma vista esquemática das linhas de água e vapor e produtos químicos no sistema, passando pelas bombas térmicas injetoras ou trocadores de calor com bombas de alta pressão, com interligação aos gabinetes de proteção da estrutura com painel de comando externo e chuveiros com guias internas de encaixe telescópico externos ou outros dispositivos injetores;

A figura 5 é una vista esquemática da disposição interna dos chuveiros com guias internas de encaixe telescópico, que permite a desobstrução dos bicos injetores sem paralisação na atuação do sistema;

A figura 6 é uma vista esquemática do conjunto, com detalhamento da rede de distribuição e linhas condutoras de água, vapor e produtos químicos ou enzimas;

A figura 7 é uma vista esquemática do sistema, destinado ao tratamento de feltros em máquinas de papel e celulose; e

A figura 8 é uma vista esquemática do conjunto completo, com previsão exemplificativa de três chuveiros, dispositivo injetor e puiverizador, mostrando todos os equipamentos que o compõe podendo ser utilizado em partes ou mais ramificações, ligadas em paralelo, de acordo com a necessidade.

Conforme se pode verificar, pelas referidas ilustrações, o sistema compreende uma tubulação principal de alimentação de água 1 da gual parte uma linha 2 condutora de água fresca ao conjunto, passando pelos filtros 3 e armazenada no tanque 4, sendo levada pela bomba de elevação e manutenção de pressão 5 prevendo ainda uma tubulação principal 6 de alimentação de vapor, que é conduzida pela linha 7 para o sistema, passando pelo dispositivo para extração de condensado 8 e em seguida pelo filtro de vapor 9, sendo que dos contenedores de produtos químicos contínuos ou de enzimas 10 e de choque 11, partem as tubulações 12 de alimentação dos mesmos ao sistema, em que a primeira linha passa pela bomba dosadora 13 e medidor de fluxo 14, sendo as duas tubulações 12, conduzidas ao gabinete de proteção, com estrutura de sustentação e painel indicativo externo 16, em cujo interior se alojam as bombas térmicas injetoras ou trocadores de calor, com bomba de alta pressão 15, com saídas em linhas de tubulação condutoras da solução química pressurizada 17 para os chuveiros com guias

internas de encaixe 18 dispositivos ejetores 22 ou pulverizadores 23, para aspersão do produto de limpeza, prevendo tanque de mistura e abaixamento da pressão e temperatura 19, sendo os chuveiros tubulares 18 dotados de cilindro interno 20 deslizante, onde se fixam os bicos aspersores 21.

Deste modo, o sistema prevê opcionalmente, para uso em conjunto ou em substituição aos chuveiros 18, a adaptação de dispositivos ejetores 22 ou de pulverizadores 23, todos destinados à saída das linhas de tubulação 17, condutores da solução química pressurizada, sejam elas destinadas respectivamente, à limpeza dos feltros e telas em maquinas de papel e celulose, outras partes das mesmas ou, ainda, equipamentos diversos.

Pode-se, assim constatar, conforme relacionado a seguir que as modificações introduzidas propiciam a existência de uma série de vantagens e melhoramentos no sistema anterior, que podem ser identificados nas seguintes características:

Na parte de alimentação de água, foram incorporados ao sistema existente os filtro(s) de água fresca 3, o tanque para armazenamento de água fresca 4 e a bomba para elevação e manutenção da pressão de água fresca 5.

Tais dispositivos têm por finalidade reduzir a quantidade de água utilizada no sistema, melhorar a qualidade da mesma e estabilizar a pressão da água que é admitida nas bombas térmicas ou

trocadores de calor com bombas de alta pressão.

A quantidade de água utilizada no sistema poderá ser reduzida, na medida em que a qualidade da mesma seja melhorada, uma vez que proporciona a redução da quantidade de contaminante, assim como a redução do tamanho destes elementos, podendo os bicos ejetores 21 de solução química dos chuveiros 18 possuírem diâmetros menores e, consequentemente, gerarem menor consumo da solução química aspergida, e naturalmente do consumo da água.

Na, alimentação de vapor, foram acoplados ao equipamento anteriormente conhecido o filtro de vapor 9 e o dispositivo 8 para extração de condensado (ex. purgador ou outro dispositivo manual), enquanto que, na parte de alimentação de produtos químicos e/ou enzimas, foram incorporados ao sistema existente:

O container de armazenamento de produto químico 11, que passa a ser em maior número por cada bomba térmica injetora de alta pressão 15 ou trocador de calor com bomba de alta pressão, sendo utilizado um contenedor de armazenamento para o produto químico e/ou enzimas contínuo 10 e outro para o produto de choque 11.

A bomba dosadora 13, que passa a ser utilizada somente para a dosagem de forma contínua da solução, podendo, em determinados casos, ser substituída por um dispositivo para medição dos produtos químicos, que são succionados diretamente pela bomba térmica. O dispositivo 14 previsto a seguir pode ser uma proveta, rotâmetro ou

qualquer tipo de medidor de fluxo (eletro-magnético ou outro).

Na dosagem de produto químico para choque é dispensável a utilização de bomba dosadora, quando se utiliza a bomba térmica injetora, uma vez que esta succiona diretamente o produto químico. No entanto, quando se utiliza trocador de calor e bomba de alta pressão, é necessário o uso de bomba dosadora 13 para o produto químico.

Na parte do sistema responsável pela elevação de temperatura, elevação de pressão e preparação da solução química e/ou enzimas 15, foram incorporados os seguintes dispositivos:

Gabinete de proteção 16 para a(s) bomba(s) térmica(s) injetora(s) 15, que tem finalidade de segurança quanto à proteção térmica do conjunto, além de incorporar o painel de indicação externo da pressão de água, do vapor e da solução química, assim como, da temperatura da mistura.

Duas ou mais bombas térmicas injetoras 15 ou trocadores de calor, junto com as bombas de alta pressão, trabalham em paralelo, permitindo que as vestimentas das máquinas de papel ou de celulose sejam tratadas de forma individual e personalizadas.

Com esta ultima inovação, o sistema pode vir a atender a diversas vestimentas, simultaneamente, permitindo a condição de controle de temperatura, pressão, vazão da solução e dosagem de produtos químicos e/ou enzimas, de forma distinta em cada uma delas.

O sistema original não permitia que as diversas vestimentas para uma mesma aplicação na máquina pudessem ter tratamento individualizado, pois um único equipamento atendia a todas simultaneamente.

Com a incorporação destes itens, o usuário do sistema possuirá inúmeros benefícios além dos citados anteriormente, tais como:

- Redução do consumo de água fresca;
- Redução do consumo de vapor;
- Redução do consumo de produtos químicos, uma vez que as vestimentas são tratadas individualmente, com utilização apenas do necessário para cada uma e não em conjunto;
- Melhor desempenho das máquinas de papel ou de celulose, uma vez que cada vestimenta passa a ter o seu próprio tratamento em função de suas características e tempo de vida.
- O gabinete 16 oferece uma estrutura para montagem das bombas térmicas injetoras 15 ou trocadores de calor, em conjunto com bombas de alta pressão, no interior do mesmo, que garante a proteção do equipamento e do usuário.
- Nos chuveiros 18 do tipo telescópico para a aplicação das soluções químicas nas máquinas de papel e de celulose.

Quando as máquinas de papel ou celulose estão trabalhando, eventualmente pode ocorrer que um ou mais bicos 21 dos chuveiros 18 venham a entupir. Este

entupimento pode ocorrer de dentro para fora, assim como de fora para dentro em função das características ambientais particulares de cada seção, de cada máquina de papel ou celulose.

Quando ocorre o entupimento de qualquer dos bicos ejetores 21, que venha prejudicar a qualidade do produto obtido, ou se interrompe a operação da máquina de papel e celulose para limpeza do(s) bico(s) ou se dá preventiva ou corretiva.

Em ambos os casos a operação fica prejudicada sendo que no 1° caso tem como consequência a perda da produção e, no 2° caso, as vestimentas das máquinas ficam prejudicadas em seu tratamento, com os consequentes problemas e alterações nos perfis de umidade e nos vácuos das caixas de sucção, levando ao maior consumo de energia etc., com prejuízo óbvio na qualidade do papel ou celulose produzidos.

Para resolver este tipo de problema foram incorporados no presente desenvolvimento as disposições de chuveiros 18 com guias internas de encaixe do tipo telescópico. Estes chuveiros 18 são construídos com corpo duplo, isto é, um externo que é fixado na estrutura da máquina que será tratada e um interno independente, onde se localizam os bicos de aspersão 21 e as respectivas guias para retirada e inserção.

Quando necessário, a parte interna do chuveiro 18 é retirada para manutenção corretiva do mesmo (exemplo: limpeza dos bicos 21, cotovelos etc.),

pelos encarregados das máquinas de papel e celulose, em operação que não interrompe a produção destas e que pode ser efetuada pelos mesmos, sem necessidade de mão de obra especializada.

Foram incorporados dispositivos para a redução de temperatura e pressão da solução empregada, que inclui um tanque de mistura e abaixamento da pressão e temperatura 19, assim como, para utilização simultânea de outros produtos químicos e/ou enzimas (misturadas ou não), para aplicação em determinadas partes das máquinas de papel e celulose, que serão tratadas de forma diferenciada. Estes dispositivos (kits) são colocados em posições estratégicas e intermediárias no sistema, e cada um deles é composto de partes mostradas no esquema do conjunto, tendo as temperaturas reduzidas da faixa de 75° a 90°C para 40° a 60°C e pressões de 7 a 25 bar para 1 a 6 bar.

O sistema, baseado no equipamento ora desenvolvido, visa eliminar uma serie de problemas técnicos, enfrentados atualmente pelos fabricantes de papel, objetivando o aumento da produtividade das máquinas, a melhoria da qualidade do produto final, sem qualquer prejuízo ao meio ambiente.

A aplicação integrada e otimizada do trinômio água fresca/produtos químicos/pressão a quente resultam em um melhor desempenho do sistema, para tratamento continuo das vestimentas de máquinas de papel e celulose, garantindo os benefícios operacionais de:

- estabilidade na atuação da máquina e sensível redução do número de quebras das folhas processadas;
- redução do tempo perdido nas interrupções de produção de papel para limpeza das vestimentas, rolos, caixas etc.;
- melhor qualidade da folha obtida em sua formação, condições de uniformidade e resistência.

REIVINDICAÇÕES

1. "SISTEMA PARA TRATAMENTO CONTÍNUO E INDIVIDUALIZADO PARA VESTIMENTAS DE MÁQUINAS DE PAPEL E CELULOSE", o qual compreende uma tubulação principal de alimentação de água (1), da qual parte uma linha (2) condutora de água fresca ao conjunto, prevendo ainda uma tubulação principal (6) de alimentação de vapor, da qual parte uma linha (7) para o sistema, sendo previstos contenedores (10) e (11), que alimentam o sistema através de tubulação (12) mediante ação de uma bomba dosadora (13) para pelo menos um chuveiro de limpeza (18); as tubulações (12) que partem dos contenedores (10) e (11) estão conectadas a respectivos medidores de fluxo (14), e ao gabinete de proteção, com estrutura de sustentação e painel indicativo externo (16) em cujo interior se alojam duas ou mais bombas térmicas ejetoras ou trocadoras de calor, com bomba de alta pressão (15) com saídas em linhas de tubulação condutora da solução química ou enzima pressurizada (17) caracterizado por a linha (2) condutora de água fresca ao conjunto estar conectada a filtros (3), sendo previsto um tanque (4) para armazenamento da água fresca; a água fresca é movimentada pela bomba de elevação e manutenção de pressão (5); a linha (7) de alimentação de vapor está conectada a um dispositivo para extração de condensado (8) e também a um filtro de vapor (9); o sistema conta com chuveiros com guias internas de encaixe telescópico (18) dotados de cilindro interno (20) deslizante, onde se fixam os bicos ejetores (21) para aspersão do produto de limpeza; o sistema prevê também tanque de mistura e abaixamento de

pressão e temperatura (19); os contenedores (10) e (11) armazenam, respectivamente, enzima contínuo e produto de choque.

2. "SISTEMA PARA TRATAMENTO CONTÍNUO E INDIVIDUALIZADO PARA VESTIMENTAS DE MÁQUINA DE PAPEL E CELULOSE", de acordo com a reivindicação (1), caracterizado por compreender a incorporação de pulverização (22) ou aspersor (23), ligados em paralelo aos chuveiros (18) ou utilizados isoladamente.

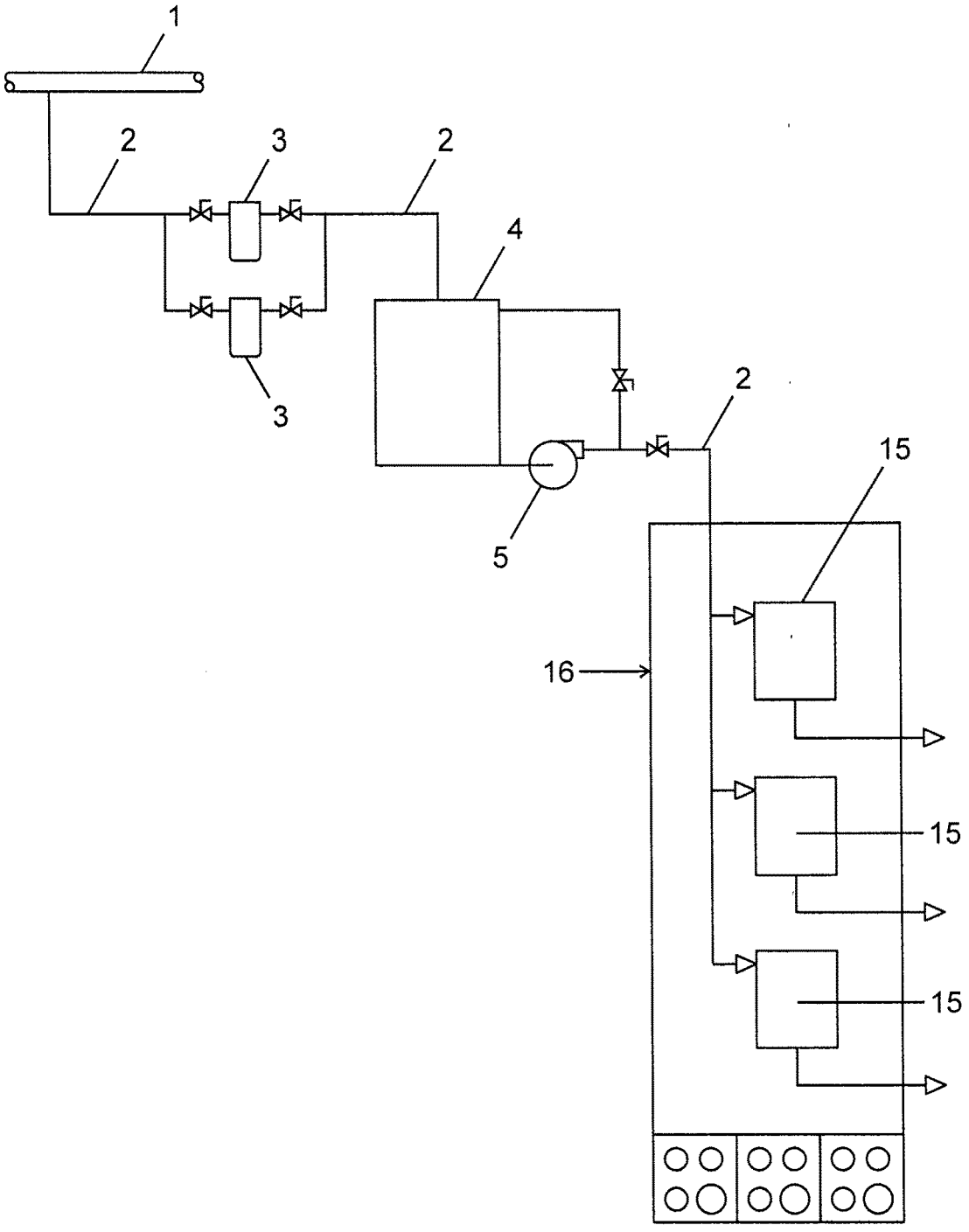


FIG.1

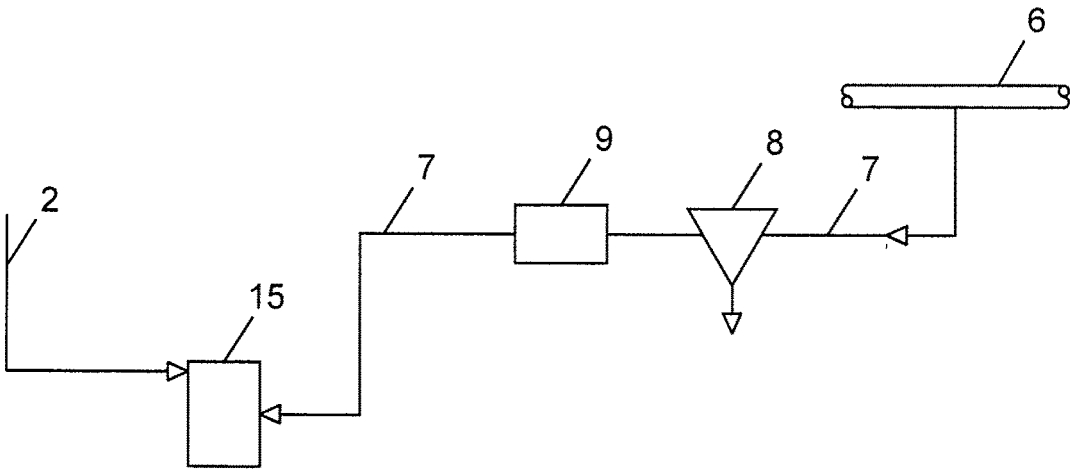


FIG.2

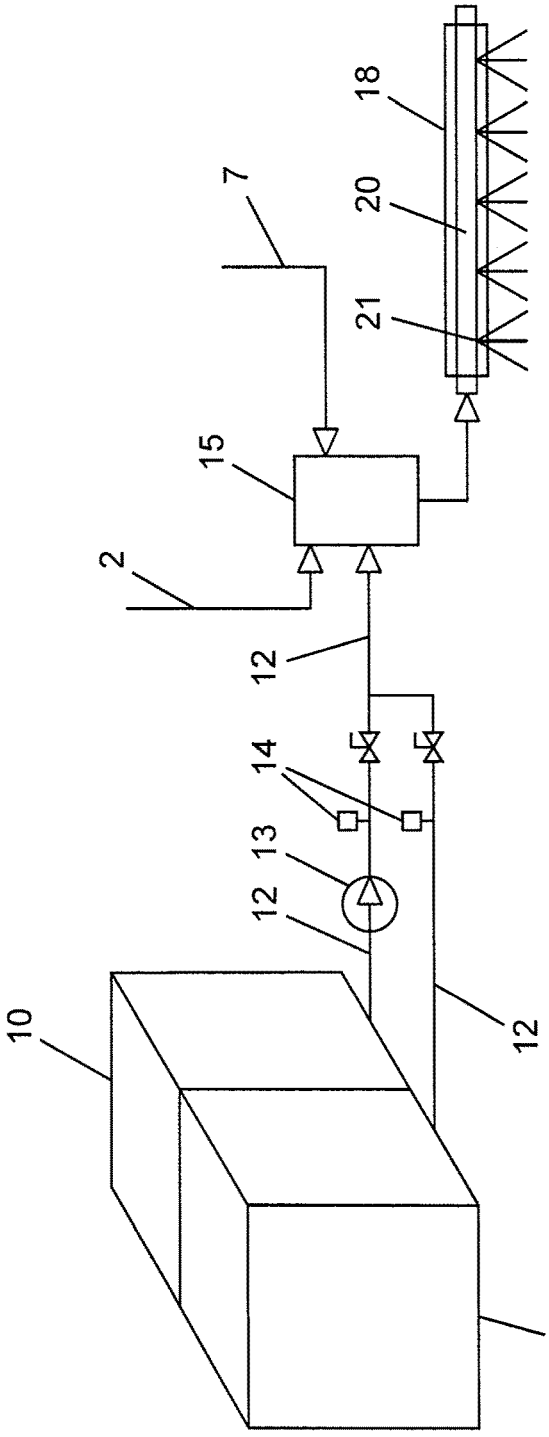


FIG.3

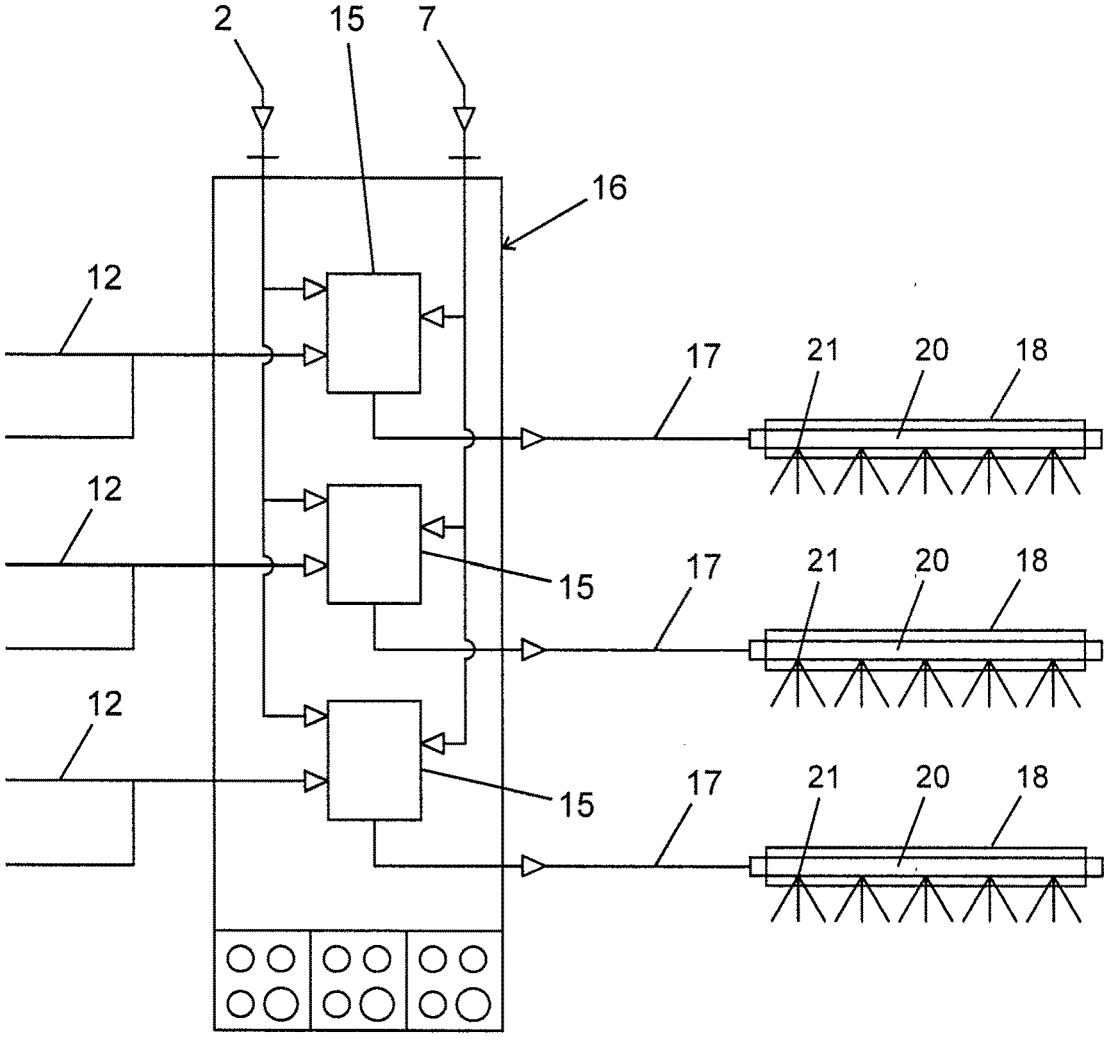
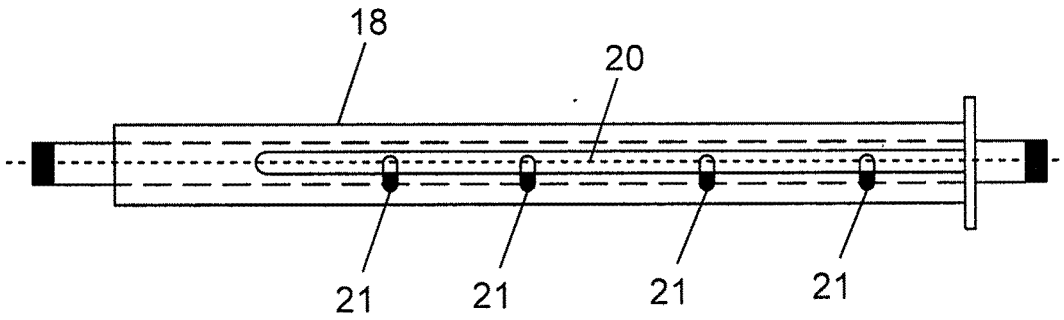


FIG.4



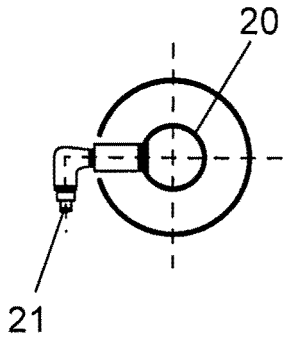


FIG.5

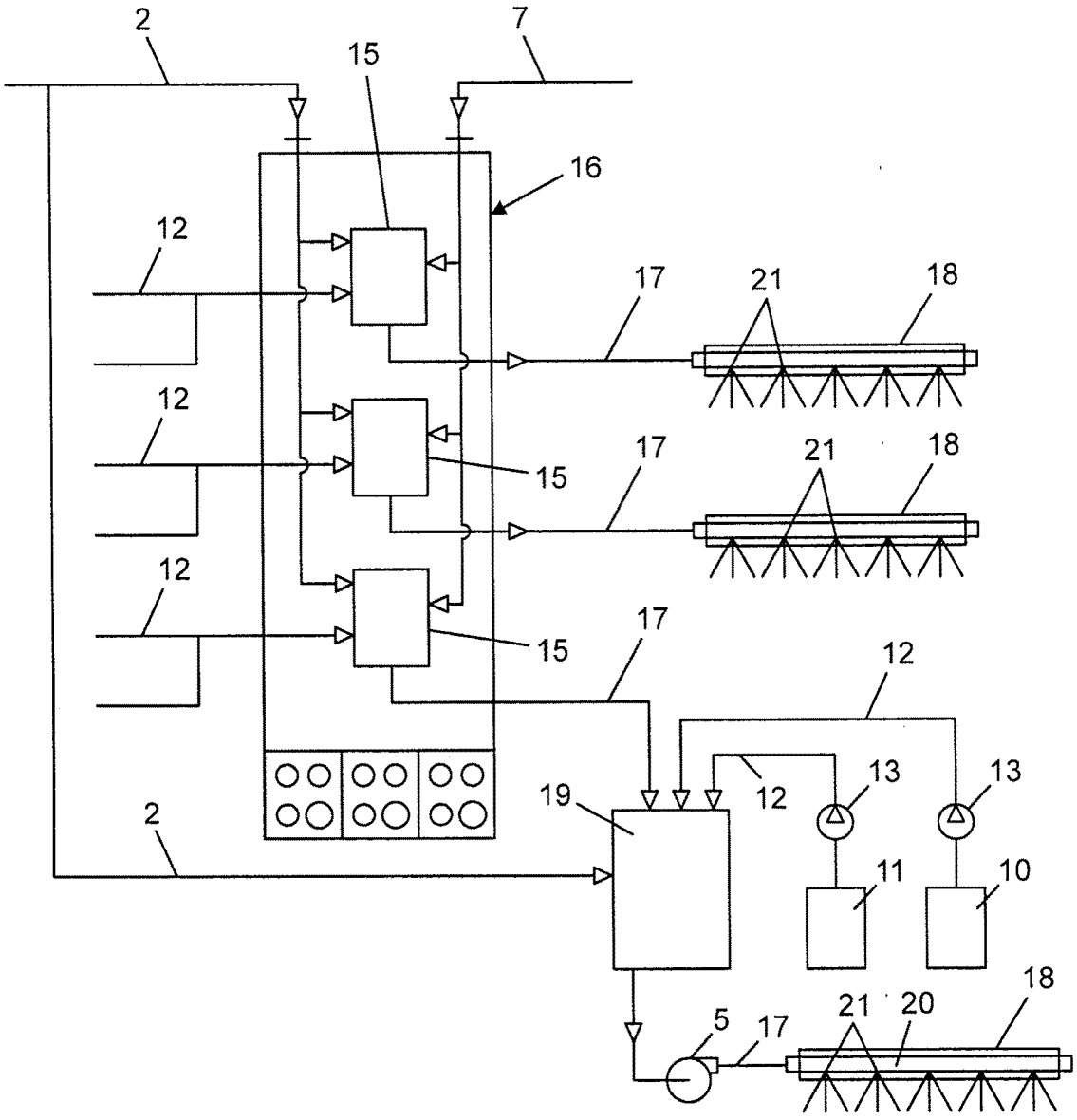

2
7
15
16
12
17
21
18
12
15
17
21
18
12
15
17
12
12
13
13
19
2
11
10
18
21
20
5
17

FIG.6

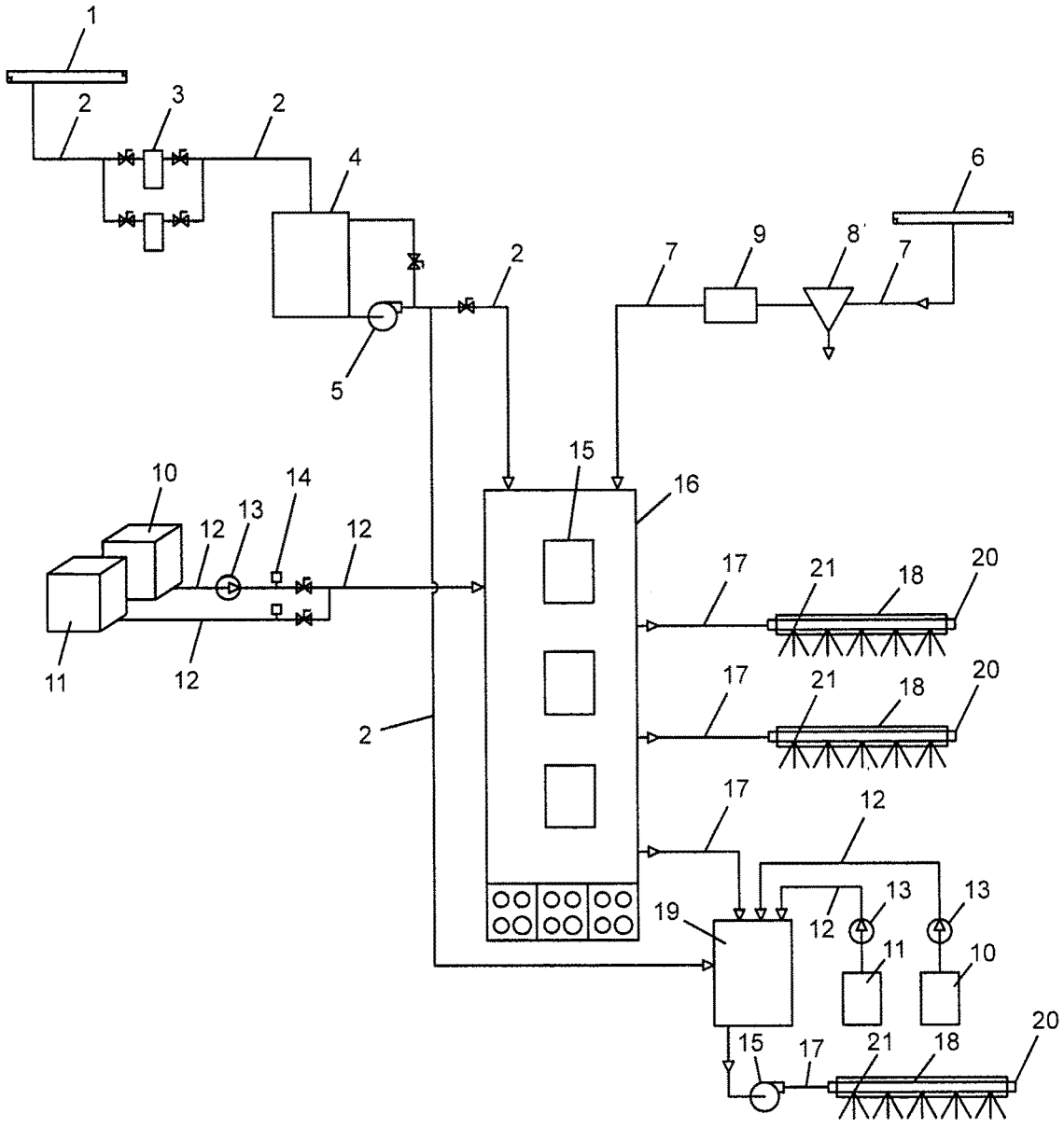

1
2
3
2
4
6
2
7
9
8
7
5
15
10
14
16
13
12
12
17
21
18
20
11
12
2
17
21
18
20
17
12
13
13
19
12
11
10
15
17
21
18
20

FIG.7

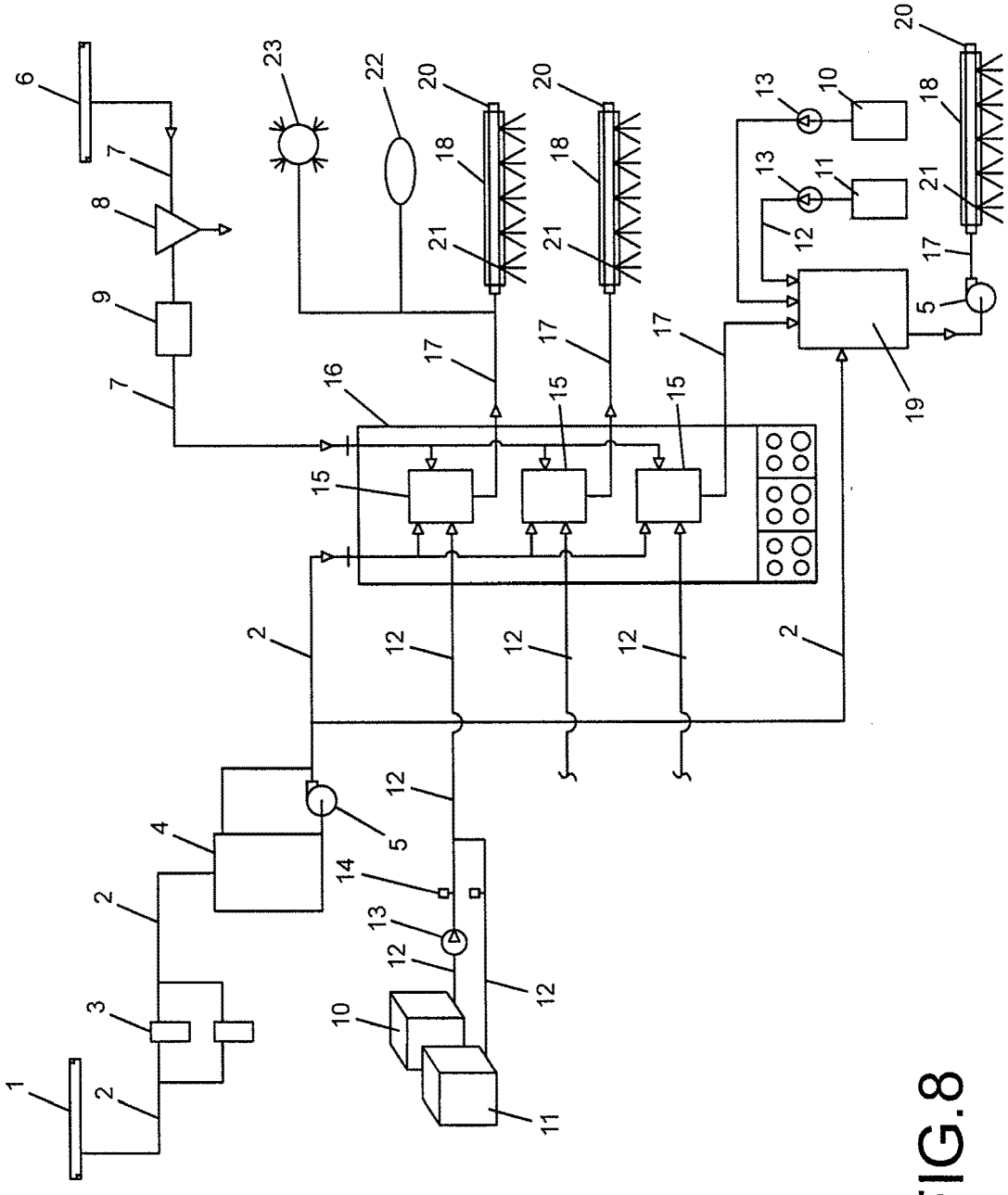


FIG.8

RESUMO

"SISTEMA PARA TRATAMENTO CONTÍNUO E INDIVIDUALIZADO PARA VESTIMENTAS DE MÁQUINA DE PAPEL E CELULOSE", o qual prevê uma linha (2) condutora de água fresca ao conjunto, a qual está conectada a filtros (3), sendo previsto um tanque (4) para armazenamento da água fresca que é movimentada pela bomba de elevação e manutenção de pressão (5); a linha (7) de alimentação de vapor está conectada a um dispositivo para extração de condensado (8) e também a um filtro de vapor (9); os chuveiros com guias internas de encaixe telescópico (18) são empregados para aspersão do produto de limpeza, sendo ditos chuveiros tubulares (18), dotados de cilindro interno (20) deslizante, onde se fixam os bicos ejetores (21); o sistema em questão emprega produtos químicos para promover não só a limpeza, mas também o tratamento das vestimentas de máquinas de papel e celulose.