



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

(21) **PI0904492-2 A2**



* B R P I 0 9 0 4 4 9 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 17/11/2009
(43) Data da Publicação: 21/09/2010
(RPI 2072)

(51) *Int.Cl.:*
D01B 1/04

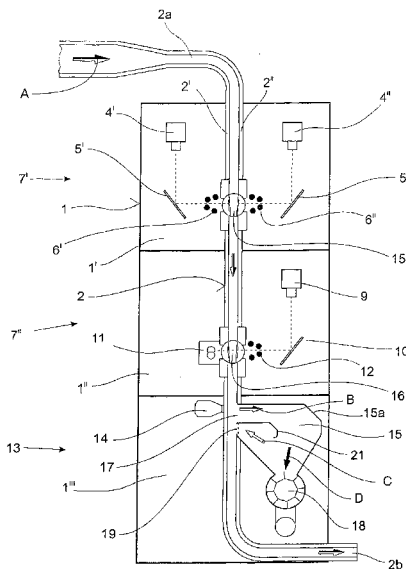
(54) Título: **APARELHO EM UMA SALA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, INSTALAÇÃO DE DESCAROÇAMENTO OU SIMILARES PARA DETECÇÃO E SEPARAÇÃO DE MATÉRIAS ESTRANHAS EM OU ENTRE MATERIAIS FIBROSOS, PARTICULARMENTE ALGODÃO**

(30) Prioridade Unionista: 19/11/2008 DE 10 2008 058 254.9

(73) Titular(es): Truetzschler GMBH & CO, KG

(72) Inventor(es): Guido Engels, Konrad Temburg

(57) **Resumo:** APARELHO EM UMA SALA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, INSTALAÇÃO DE DESCAROÇAMENTO OU SIMILARES PARA DETECÇÃO E SEPARAÇÃO DE MATÉRIAS ESTRANHAS EM OU ENTRE MATERIAIS FIBROSOS, PARTICULARMENTE ALGODÃO. A presente invenção refere-se a um aparelho em uma sala de preparação de fição, instalação de descarçamento ou similares à detecção e separação de matérias estranhas em ou entre o material fibroso, particularmente algodão, dotado de um duto de transporte de fibras ao longo do qual se dispõem, um após o outro na direção de transporte, um sistema sensorial para detecção de matérias estranhas e um dispositivo de separação tendo ao menos um bocal de ar comprimido (ar soprado) transversalmente eficaz em relação ao duto de transporte de fibras, sendo que o duto de transporte de fibras tem oposta ao bocal de ar comprimido uma primeira abertura que leva a uma câmara de separação conectada a um dispositivo de descarga de refugos, sendo que o ar soprado a partir de ao menos um bocal de ar comprimido é abastecível em um sistema fechado a partir da câmara de separação através de uma abertura adicional até a corrente de ar de transporte. Com a finalidade de permitir uma segregação confiável das matérias estranhas a partir do fluxo de material fibroso, sem afetar, de modo adverso, o equilíbrio de ar, de maneira estruturalmente simples, a câmara de separação é integralmente conectada ao duto de transporte de fibras e o ar soprado, antes de ser retornado à corrente de ar de transporte, passa através de um filtro, tela ou similares.





PI0904492-2

5 **Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO EM UMA SALA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, INSTALAÇÃO DE DESCAROÇAMENTO OU SIMILARES PARA DETECÇÃO E SEPARAÇÃO DE MATÉRIAS ESTRANHAS EM OU ENTRE MATERIAIS FIBROSOS, PARTICULARMENTE ALGODÃO".**

10 A presente invenção refere-se a um aparelho situado em uma sala de preparação de fiação, instalação de descaroçamento ou similar para à detecção e separação de matérias estranhas presentes entre materiais fibrosos, particularmente algodão, dotado de um duto de transporte de fibras
15 ao longo do qual se dispõem, um após o outro na direção de transporte, um sistema de sensor destinado à detecção de matérias estranhas e um dispositivo de separação tendo ao menos um bocal de ar comprimido (ar soprado) situado, de modo eficaz, transversalmente em relação ao duto de transporte de fibras, sendo que o duto de transporte de fibras tem oposto ao bocal de ar comprimido uma primeira abertura que leva a uma câmara de separação conectada a um dispositivo de descarga de refugos e ao ar soprado a partir de ao menos um bocal de ar comprimido sendo passível de fornecimento, novamente, em um sistema fechado a partir da câmara de separação através de uma abertura adicional até a corrente de ar de transporte.

20 Na prática, uma exigência importante consiste em separadores de corpos estranhos ambos em máquinas de sala de preparação de fiação e em máquinas similares no processo de descaroçamento onde os corpos estranhos detectados são confiavelmente separados com uma menor perda de fibras boas possível.

25 Nesses separadores de corpos estranhos, o material a ser inspecionado, tal como algodão ou fibras sintéticas, é pneumaticamente transportado em um canal retangular e guiado além do sistema sensorial de detecção, por exemplo, além dos sistemas de câmara, em uma câmara de apresentação. Ou seja, após a separação dos corpos estranhos detectados, por exemplo, por meio de uma barra sopradora, em uma câmara de refugos.
30 No interior da barra sopradora se dispõe uma fileira de válvulas de sopro que podem ser controladas de modo seletivo, tanto ao longo da largura como em

termos de resposta de tempo, pelo dispositivo de detecção. No presente documento, parâmetros importantes para uma separação confiável consistem em um número de válvulas ativadas, o tempo de retardo necessário e o tempo de retenção.

5 O número de válvulas ativadas é determinado pelo fluxo transversal possível do material a partir do ponto de detecção até o ponto de separação. O tempo de retardo e o tempo de retenção são determinados pela velocidade dos corpos estranhos. Neste caso, em particular, a velocidade diferente dos corpos estranhos é responsável pelo fato de que o tempo de
10 retenção precisa, geralmente, ser mantido longo com a finalidade de encontrar, de modo confiável, os corpos estranhos que passam através.

A necessidade por um grande número de válvulas ativadas para uma separação confiável e um longo tempo de retenção também significa, no entanto, uma alta perda de fibras boas, que ocorre pelo fato de um grande número de fibras boas ser transportado na câmara de refugio junto aos
15 corpos estranhos.

Em separadores de corpos estranhos de acordo com a técnica anterior, portanto, a distância entre o dispositivo de detecção e o dispositivo de separação é mantida menor possível com a finalidade de minimizar o
20 número de válvulas a serem ativadas, assim como o tempo de retenção e, conseqüentemente, a perda de fibras boas.

Um segundo fator que serve para reduzir, de modo eficaz, a separação consiste no fato de que um grande número de válvulas e um longo tempo de retenção resultam em uma grande quantidade de ar sendo transportado na câmara de refugio, levando a um aumento na pressão e, portanto,
25 em um fluxo reverso de ar no canal de alimentação. Existe um risco de que os corpos estranhos que já foram separados sejam novamente transportados no canal de alimentação através do ar de fluxo reverso.

Conhecem-se dispositivos dotados de sistemas de retenção constituídos por canais de equalização de pressão ou sistemas de abas intermitentemente operacionais de folhas metálicas. Sendo que o último tem o
30 objetivo de transportar os corpos estranhos que já foram separados e que

estão localizados na câmara de refugio fora da câmara de refugio. Por este propósito, por exemplo, abre-se uma aba com a finalidade de extrair, de modo pneumático, o material a partir da câmara de refugio. Com a finalidade que nenhum material bom adicional seja extraído do canal de alimentação na câmara de refugio ao mesmo tempo, no entanto, uma aba adicional que
5 leva a um suprimento de ar fresco deve ser aberta na câmara de refugio. Uma desvantagem considerável desta solução consiste no fato de que o durante período no qual se esvazia a câmara de refugio, a separação de corpos estranhos adicionais na câmara de refugio é substancialmente evitada pelas
10 condições de pressão alterada. Com a finalidade de que os intervalos de tempo entre os esvaziamentos da câmara de refugio possam ser mantidos longos, a câmara de refugio é, portanto, tornada, de modo correspondente, grande.

Uma possibilidade conhecida adicional consiste em submeter a
15 câmara de refugio à extração contínua. Com a finalidade de que o material fibroso bom proveniente do canal de alimentação não seja sugado na câmara de refugio, no entanto, é necessário, primeiramente, se ter um suprimento de ar fresco na câmara de refugio e ajustar a quantidade de ar de descarte de refugos às condições de pressão no canal de alimentação, que é difícil,
20 na prática, por causa das condições de alteração e que, entre outras coisas, também pode limitar as quantidades de ar que são possíveis no canal de alimentação.

Finalmente, um recurso comum de ambos os métodos supra-
mencionados consiste no fato de que uma distância entre o dispositivo de
25 detecção e o dispositivo de separação precisa ser mantida pequena com a finalidade de garantir o funcionamento.

Particularmente no caso de máquinas nas quais, como resultado de seu uso ou sua estrutura, não é possível selecionar uma distância curta entre o dispositivo de detecção e o dispositivo de separação ou, onde preva-
30 lecem condições difíceis de ar, as disposições anteriores não resultam em soluções aceitáveis devido ao fato de que, entre outras coisas, um grande número de válvulas e um longo tempo de retenção precisam ser escolhidos

com a finalidade de chocar os corpos estranhos, e, logo, um grande número de corpos estranhos que já foram separados são novamente revertidos ao canal.

5 Em um aparelho conhecido (EP 0 989 214 A1), o recipiente de separação tem meios para extração controlada temporária de ar a partir do recipiente de separação. Para uma extração controlada de ar, em um estado operacional normal, a abertura para extração de ar no recipiente de separação é fechada por uma aba sem retorno. Além disso, a abertura de extração de ar leva a um duto de retorno que conecta, novamente, o recipiente de separação ao duto de transporte de fibras. Como uma alternativa, proporciona-se, também, a conexão do duto de retorno a um conduto. Com a finalidade de remover o ar do recipiente de separação quando um pulso de ar comprimido for acionado no bocal de ar comprimido, opera-se um transportador ou injetor de ar. O último PE conectado através de uma válvula a uma linha de ar comprimido. A válvula recebe sinais de controle a partir do dispositivo de controle, uma ação de sucção na direção da seta sendo obtida abrindo-se a válvula. Também seria possível utilizar outros meios adequados, tais como ventiladores etc., que servem para extrair o ar do recipiente de separação; também pode ser necessário, em casos individuais, realizar um fechamento controlado da abertura de extração de ar. Este aparelho é complexo em termos de equipamentos, especialmente como resultado do dispositivo de controle. Um problema particular é que, em termos de controle, se exige uma dependência adicional mediante uma operação de separação substancial. Finalmente, a quantidade de ar extraído precisa ser exatamente controlada com a finalidade de não se ter um efeito adverso no equilíbrio de ar, que confere interrupções indesejadas de operação.

O problema referente à invenção consiste, portanto, em proporcionar um dispositivo do tipo descrito no início que evite as desvantagens mencionadas e, em particular, seja estruturalmente simples e permita uma segregação confiável de matérias estranhas a partir do fluxo de material fibroso que afeta, de modo adverso, o equilíbrio de ar.

Este problema é solucionado através dos recursos caracteriza-

dos de acordo com a reivindicação 1.

Como resultado do ar soprado sendo diretamente retornado a partir da câmara de separação até a corrente de ar de transporte, obtém-se um equilíbrio entre a quantidade de ar e a pressão de ar de maneira particularmente simples. Em contraposição ao dispositivo conhecido, não existem dispositivos de controle complicados e passíveis de falhas que, além disso, precisam ser exatamente ajustados. Pelo fato de um filtro, tela ou similar, através do qual apenas o ar de retorno, porém, nenhum dos corpos estranhos é capaz de passar, ser disposto entre a câmara de separação e o duto de transporte de fibras, obtém-se a separação dos corpos estranhos é obtida e se evita a contaminação da corrente de ar de transporte de maneira simples e confiável. Não há necessidade de ajustar a quantidade de ar de descarte de refugos. O aparelho de acordo com a invenção permite uma operação contínua e, portanto, um alto grau de eficiência da separação de corpos estranhos, com uma altura baixa de câmara de refugo e grandes distâncias entre o dispositivo de detecção e o dispositivo de separação. Pelo fato de a câmara de separação ser integralmente conectada ao duto de transporte de fibras, obtém-se uma estrutura compacta. Como resultado, por um lado, poupa-se espaço, e, por outro lado, obtém-se uma unidade altamente funcional.

As reivindicações 2 a 55 apresentam desenvolvimentos vantajosos da invenção.

A invenção é explicada em maiores detalhes mais adiante com referência às modalidades exemplificadoras mostradas nos desenhos.

A figura 1 mostra um aparelho de acordo com a invenção sobre um dispositivo de detecção e separação de corpos estranhos dotado de um canal de transporte vertical;

A figura 2 mostra um aparelho de acordo com a invenção com a trajetória de fluxo da corrente de ar soprado desviado;

A figura 2a é uma vista lateral, em ampliação, de uma porção do aparelho da invenção mostrado nas figuras 1 e 2;

A figura 3 é uma vista lateral diagramática, parcialmente em se-

ção, de uma máquina de descaroçamento de algodão dotada de um aparelho de acordo com a invenção, que fica localizado no canal de conexão entre a máquina de descaroçamento de algodão e a prensa de fardos;

5 A figura 4 mostra um aparelho de acordo com a invenção a jusante de uma máquina de limpeza de quatro cilindros;

A figura 5 mostra um aparelho de acordo com a invenção a jusante de uma máquina de limpeza de um cilindro;

10 A figura 6 mostra um aparelho de acordo com a invenção em um canal de transporte horizontal, sendo que a segunda abertura é disposta a montante em relação à primeira abertura;

A figura 7 mostra um aparelho de acordo com a invenção em um canal de transporte horizontal, sendo que a segunda abertura é disposta a montante da primeira abertura;

15 A figura 8 é uma vista em planta de um dispositivo de sopro dotado de uma pluralidade de bocais de injeção de ar dispostos ao longo de sua largura;

A figura 9 é um diagrama de blocos de um controle eletrônico e um dispositivo regulador, ao qual dois sistemas sensoriais e um dispositivo de sopro são conectados; e

20 A figura 10 mostra uma disposição conforme na figura 6 na qual se associa um sistema sensorial óptico ao cilindro de abertura a montante.

25 De acordo com a figura 1, proporciona-se um canal verticalmente disposto 2 em um compartimento 1. As paredes laterais paralelas 2' e 2'' situadas opostas entre si são construídas, ao menos em parte, como painéis transparentes. Associam-se meios de iluminação às partes externas de ambas as paredes laterais 2' e 2''.

30 Um primeiro dispositivo detector 3 compreende duas câmeras CCD 4' e 4'' (câmeras de varredura em linha), que são indiretamente aplicadas ao canal de vidro 15 por meio de dois espelhos inclinados 5' e 5'', respectivamente, dispostos em um ângulo. Os planos ópticos são ligeiramente dispostos desviados entre si. Neste lado do canal 2, que fica situado oposto à câmera 4', dispõe-se um sistema de iluminação 6'', e neste lado do canal

2, que fica situado oposto à câmara 4", dispõe-se um sistema de iluminação 6'. Nesse sentido, o material no canal de vidro 15 é detectado pelas duas câmeras 4' e 4" a partir dos dois lados.

5 O compartimento 1' que contém o canal de vidro 15, as câmeras 4' e 4", os espelhos inclinados 5', 5" e os sistemas de iluminação 6' e 6" formam um primeiro módulo de detecção 7', onde, particularmente, detectam-se materiais estranhos coloridos entre o algodão.

Abaixo do primeiro módulo de detecção 7' há um segundo módulo de detecção 7". As seções transversais do canal 2 são iguais.

10 Um segundo dispositivo detector 8 compreende uma câmara CCD 9, que é indiretamente aplicada ao canal de vidro 16 por meio de um espelho inclinado 10 disposto em um ângulo. Neste lado do canal 2, que fica voltado afastado da câmara 9, dispõe-se uma disposição de iluminação 11 dotada de filtros de polarização (vide figura 2), e no outro lado do canal 2, 15 que fica voltado para a 9, dispõe-se um sistema de iluminação 12 para luz UV. A luz polarizada (luz transmitida) e a luz refletida devido à radiação W (luz incidente) são capturadas juntamente pela câmara CCD 9. Aplica-se luz – luz transmitida e luz incidente – ao material no canal de vidro 16 a partir dos dois lados.

20 O alojamento 1" que contém o canal de vidro 16, a câmara 9, o espelho inclinado 10 e as disposições de iluminação 11 e 12 formam um segundo módulo de detecção 7", onde, particularmente, detectam-se plásticos ligeiramente coloridos ou transparentes entre o algodão.

25 Abaixo do segundo módulo de detecção 7", proporciona-se um módulo de separação 13. O módulo de separação 13 no alojamento 1" compreende uma fileira de bocais 14, que está associada a uma parede lateral do canal 2. Associado a esta parede lateral do canal 2, que fica situada oposta à fileira de bocais 14 (vide figura 7), encontra-se um recipiente de coleta 15, que se encontra sob sucção, para as impurezas sopradas a partir do fluxo transportado. 30

A parede do duto de transporte de fibras 2 tem oposta à fileira de bocais 14, que se encontra de modo transversalmente eficaz em relação ao

duto de transporte de fibras 2, uma primeira abertura 17 que leva à câmara de separação 15 que é conectada a um barragem de rotação celular 18 como um dispositivo de descarga. O ar soprado B a partir da fileira de bocais 14 encontra-se em um sistema fechado abastecível à corrente de ar de transporte A novamente a partir da câmara de separação 15 através de uma abertura adicional 19 na parede do duto de transporte de fibras 2. A abertura adicional 19, que está disposta a jusante da primeira abertura 17, é fechada por uma tela 20 que permite a passagem apenas do ar soprado de retorno B. Desta forma, a câmara de separação 15 é integralmente conectada ao duto de transporte de fibras 2.

O ar soprado, que é descarregado em alta velocidade a partir dos bocais da fileira de bocais 14, entra na parte interna do duto de transporte de fibras 2 através de uma abertura (não-mostrada) na parede do duto de transporte de fibras 2 e deixa a parte interna do duto de transporte de fibras 2 através da primeira abertura 17.

A figura 2 mostra uma disposição conforme na figura 1 onde a barra sopradora de componentes 14, o canal de alimentação 2, a tela de equalização de pressão 20 e a barragem de rotação celular 18 estão dispostos ao redor da câmara de refugio 15.

O(s) pulso(s) de pressão acionado(s) pelas válvulas dispostas na barra sopradora 14 transporta(m) os corpos estranhos 15 e as fibras boas arrastadas na câmara de refugio 15. Em virtude da configuração da câmara de refugio 15, o ar que flui na mesma é forçado em um redemoinho C na região posterior da câmara de refugio 15, de tal modo que o ar que foi ajustado em movimento se choque diretamente com a tela de equalização de pressão 20 disposta na parede de escoamento do canal de alimentação 2 e passe novamente pelo canal 2. Além disso, uma lâmina retentora de metal 21 evita que o ar seja capaz de passar por cima novamente de volta ao canal 2, de tal modo que não haja riscos de que corpos estranhos sejam novamente revertidos ao canal de alimentação 2. Os corpos estranhos arrastados pelo pulso de pressão e o ar que flui na câmara de refugio 15 assim como o material fibroso bom chocam-se contra o limite anterior obliquamente disposto

15a da câmara de refugio 15 e deslizam na barragem de rotação celular 18 ou são diretamente distribuídos à barragem de rotação celular 18 na porção inferior do redemoinho C como resultado da ação da gravidade. A barragem de rotação celular 18 gira continuamente (seta 18a) e transporta o material separado no meio 22 de extração de refugos 35 e, portanto, resulta em uma separação, em termos pneumáticos, do ar de descarte de refugos a partir do ar de transporte no canal 2, de tal modo que não precisem ser compatíveis entre si.

A referência numérica 23 indica uma entrada tipo canal na câmara de refugio 15. O elemento de retenção 21 encontra-se sob a forma de um elemento de orientação para a corrente de ar soprado B e tem uma extremidade aberta em um lado. Adjacente à extremidade aberta, o elemento de orientação 21, por exemplo, uma lâmina metálica, apresenta uma construção tipo segmentada (ou curvada) e forma uma parede do canal entrance 23. Oposta à região de extremidade tipo segmentada (ou curvada) do elemento de orientação 21, a superfície de parede 15a da câmara de refugio 15 apresenta, da mesma forma, uma construção tipo segmentada (ou curvada). Desta forma, a corrente de ar soprado B que entra na câmara de refugio 15 é forçada em uma curva de modo a formar um redemoinho C que flui na direção da segunda abertura 19 ou da tela 20. As referências numéricas 15b e 15c indicam as superfícies de parede da câmara de refugio 15 que se afunilam conicamente na direção da barragem de rotação celular 18.

De acordo com a figura 3, conecta-se uma máquina de descaroçamento de algodão 45 em uma instalação de descaroçamento de algodão, através de um canal 46, a uma prensa de fardos 47. Sob a ação do ar comprimido, a mistura das fibras e sementes de algodão liberadas passa a partir da máquina de descaroçamento de algodão 45 na seção de canal 46a. Por meio do aparelho 48 que serve para reparar a matéria de refugio (lixo, areia e similares) das fibras de algodão, as fibras de algodão limpas passam por meio da seção de canal 46b no canal 49 da prensa de fardos 47. Disposto na seção vertical de canal 46b encontra-se o aparelho de acordo com a invenção, que consiste em observado na direção do fluxo de material – um

segundo módulo de detecção 7" (para corpos estranhos plásticos e fibrosos), um primeiro módulo de detecção 7' (para corpos estranhos coloridos) e um módulo de separação 13. (A disposição corresponde à construção mostrada na figura 4 para uma máquina de limpeza.)

5 De acordo com a figura 4, o aparelho de acordo com a invenção é montado a jusante de uma máquina de limpeza 50, por exemplo, a Trutzschler CL-C4. O material fibroso é removido do último cilindro revestido de alta velocidade 51₄ através de uma corrente de ar E (remoção de ar) e passa como um fluxo de fibra-ar A em um canal 52, que tem uma construção com
10 formato aproximadamente em U, sendo que um braço do mesmo se une ascendentemente a um canal vertical 53. A mistura de fibra-ar A flui através do canal 53 de baixo para cima. O aparelho de acordo com a invenção, que consiste em – observado na direção de fluxo de material A – um segundo
15 módulo de detecção 7" (para corpos estranhos plásticos), um primeiro módulo de detecção 7' (para corpos estranhos coloridos) e um módulo de separação 13 (que compreende um dispositivo de sopro 14, um conduto de sucção e um meio de retorno para o ar soprado), está associado ao canal 53. De modo subsequente, a mistura de fibra-ar A liberada a partir dos corpos estranhos é progressivamente alimentada para processamentos adicionais.

20 De acordo com a figura 5, o aparelho de acordo com a invenção é montado a jusante em relação a uma máquina de limpeza 54, por exemplo, a Trutzschler CL-C1. O material fibroso é removido do cilindro revestido de alta velocidade 55 através da corrente de ar E (remoção de ar) e passa como um fluxo de fibra-ar A em um canal obliquamente disposto 56, que se
25 une ascendentemente através de uma região curvada a um canal vertical 53. O material fibroso A flui através do canal 56 e do canal 53 de baixo para cima. O aparelho de acordo com a invenção é associado ao canal 53. Em contraposição à construção de acordo com a figura 4, - observado na direção de fluxo do material A – associa-se, primeiramente, um primeiro módulo de de-
30 tecção 7' e, então, um segundo módulo de detecção 7", que é seguindo pelo módulo de separação 13.

De acordo com a figura 6, a abertura de entrada superior de uma

calha de alimentação 60 associa-se a uma disposição para o fornecimento pneumático de um fluxo de fibra-ar H, que compreende um ventilador de transporte de material fibroso (não-mostrado), uma superfície estacionária permeável a ar 61 para segregação (separação) do material fibroso I a partir do ar K mediante extração de ar, e um meio de orientação de fluxo de ar 62 com elementos móveis; sendo que o material fibroso presente no fluxo de ar é orientado, de modo reversível, para trás e para frente transversalmente sobre a superfície permeável a ar 61 e, seguindo o impacto, o material fibroso cai substancialmente como resultado da ação da gravidade a partir da superfície permeável a ar 61 e entra por baixo na calha de alimentação 60. Os cilindros de baixa velocidade 63a e 63b têm uma função dupla: servem como cilindros de remoção para o material fibroso I sair da calha de alimentação 60 e, ao mesmo tempo, como cilindros de alimentação que servem para fornecer o material fibroso I a um cilindro de abertura de alta velocidade 64. As setas preenchidas representam o material fibroso, as setas não-preenchidas representam o ar e as setas parcialmente preenchidas representam uma corrente de ar com fibras.

Uma corrente de ar soprado E flui através de um canal aproximadamente tangente ao cilindro de abertura 64, separa a cobertura das fibras (fibras boas) do revestimento e flui afastando-se como um fluxo de fibra-ar A através de um duto de transporte de fibras 37 por dois canais de vidro dispostos um após o outro na região horizontal do duto de transporte de fibras 37 e não diretamente após o cilindro de abertura 64.

O aparelho de acordo com a invenção está associado ao duto de transporte pneumático de fibras 37. O aparelho é adequado para detectar e separar matérias estranhas de todos os tipos, por exemplo, pedaços de tecido, fitas, barbante, pedaços de forros plásticos etc, no material fibroso. Observado na direção de fluxo do material, proporciona-se, primeiramente, um primeiro módulo de detecção 7' e, então, um segundo módulo de detecção 7", que é seguindo pelo módulo de separação 13.

O módulo de detecção 7' serve para detectar matérias estranhas, tendo particularmente variações de brilho e/ou cor. O sistema óptico

com as câmeras 4' e 4" (apenas mostrada a câmera 4') é disposto acima do 37 e ao lado da calha de alimentação 60. Isto produz uma construção compacta poupadora de espaço. As câmeras de varredura em linha de cor 4' e 4" são voltadas em direção ao canal de vidro 15 e são capazes de detectar 5 matérias estranhas coloridas, por exemplo, fibras vermelhas, no material fibroso. As câmeras cobrem toda a região ao longo da largura do canal 37. O sistema de detecção a jusante 7" serve para a detecção de corpos estranhos constituídos por plásticos, tais como fitas, tecidos e películas de polipropileno e similares, ou entre flocos de fibra, por exemplo de algodão e/ou fibras 10 sintéticas. Os plásticos são ligeiramente coloridos, brancos ou transparentes. Dispostas acima do duto de transporte de fibras 37 ao longo da largura de máquina, que é, por exemplo, igual a 1600 mm, em um compartimento, encontram-se duas câmeras 9' e 9", por exemplo, câmeras de varredura em linha de diodo com filtros de polarização. Abaixo das câmeras 9' e 9" (apenas a câmera 9' é mostrada), as superfícies de parede do duto de transporte 15 de fibras 37 têm duas regiões transparentes sob a forma de dois painéis de vidro paralelos e opostos (janelas de vidro), que formam um canal de vidro 16. Como uma fonte de luz polarizada, proporciona-se uma disposição de iluminação 11 abaixo do duto de transporte de fibras 37. Como uma fonte de 20 luz ultravioleta (UV), proporciona-se outra disposição de iluminação 12 acima do duto de transporte de fibras 37. A jusante do sistema de detecção 7" encontra-se um módulo de separação 13 tendo uma fileira de bocais 14 (dispositivo de sopro) destinado à produção de uma corrente de ar soprado, sendo que os bocais do mesmo são orientados em uma direção do canal 37 25 onde um jato agudo de ar flui aproximadamente perpendicular em relação ao canal 37. O primeiro dispositivo detector e o dispositivo detector adicional são conectados, por meio de um dispositivo de avaliação e um controle eletrônico e dispositivo regulador 71 (vide figura 9), ao dispositivo de sopro, com o qual se associa um meio de controle de válvula (vide figura 9). Quando 30 as câmeras detectarem matérias estranhas coloridas ou transparentes no material fibroso utilizando-se valores comparativos e desejados, emite-se um pequeno sopro de ar, através do uso dos meios de controle de válvula, em

alta velocidade em relação ao canal 37, expelindo a matéria estranha com poucas fibras fora do fluxo de fibras A através de uma corrente de ar soprado e transportando-as, de modo subsequente, através de um canal que se encontra sob sucção. Após o dispositivo de sopro, suga-se o fluxo de fibra-ar

5 A através do duto de transporte de fibras 37 e progressivamente alimentado para processamentos adicionais.

De acordo com a figura 6, no canal de transporte horizontal 37, a segunda abertura 19 é disposta a montante em relação à primeira abertura 17.

10 De acordo com a figura 7, no canal de transporte horizontal 37, a segunda abertura 19 dotada de uma tela 20 é disposta a jusante em relação à primeira abertura 17.

De acordo com a figura 8, o dispositivo de sopro 14 compreende uma pluralidade de bocais de injeção de ar 67a a 67n, sendo cada um associado a uma válvula respectiva 68a a 68n. Os bocais de injeção de ar 67a a 67n são conectados por meio das válvulas 68a a 68n a uma linha de ar comprimido comum 69, que, por sua vez, é conectada a uma fonte de ar comprimido 70. A referência numérica 2 denota o duto de transporte de fibras, que tem aberturas de entrada em suas superfícies de parede 2' para os bocais de injeção de ar 67a a 67n. A abertura de saída 17 para as correntes de ar soprado B no recipiente de coleta 15 é mostrada na figura 1. As válvulas 68a a 68n são seletivamente controladas por um meio de controle de válvula, por exemplo, na presença de matérias estranhas 23', a válvula 68d é ligeiramente aberta de tal modo que uma corrente aguda de ar deixe o

15 20 25 bocal 67d em alta velocidade, por exemplo, mach 1, durante um curto período de tempo (milissegundos) e sobre o corpo estrado 23' no recipiente de coleta 15 (vide figura 1), que se encontra sob sucção.

De acordo com a figura 9, as câmeras 4 e 9, um dispositivo de avaliação de imagens 26 e um meio de controle de válvulas 73 para as válvulas 68a a 68n do dispositivo de sopro 14 são conectados a um controle eletrônico e a um dispositivo regulador 71.

30

A figura 10 mostra uma disposição conforme na figura 6, porém,

na qual – ao invés do módulo de detecção 7' disposto a jusante em relação ao cilindro de abertura 64 – um sistema sensorial óptico 74 é associado ao próprio cilindro de abertura 64. O sistema sensorial 74 pode ser conectado ao controle eletrônico e ao dispositivo regulador 71 (figura 9). Toda a superfície do cilindro de abertura 64 é associada ao sistema sensorial óptico 74, por exemplo, uma câmera de varredura em linha (câmera CCD) dotada de um dispositivo de avaliação eletrônica destinado à detecção de matérias estranhas, especialmente, tendo variações de brilho e/ou cor. O sistema sensorial 74 com a câmera, por exemplo, uma câmera de varredura em linha de cor, é obliquamente disposto acima do cilindro de abertura 64 próximo à parede externa da calha de preenchimento 60. Isto produz uma construção compactada poupadora de espaço. A câmera de varredura em linha de cor 74 é voltada em direção ao revestimento do cilindro de abertura 64 e capaz de detectar matérias estranhas coloridas, por exemplo, fibras vermelhas, no material fibroso. A câmera 74 reveste toda a região ao longo da largura do cilindro de abertura 64, por exemplo, 1600 mm. O cilindro de abertura 64 gira em sentido anti-horário na detecção da seta curvada. O sistema sensorial é conectado, por meio de um dispositivo de avaliação e um controle eletrônico e dispositivo regulador 71, ao dispositivo 13, com o qual se associa um meio de controle de válvulas 73. Quando a câmera 74 detectar matérias estranhas no material fibroso na superfície do revestimento utilizando-se valores comparativos e desejados, emite-se um pequeno sopro de ar, através do uso do meio de controle de válvulas 73, em alta velocidade em direção à câmara de separação 15, expelindo a matéria estranha 23' (vide figura 8) com poucas fibras fora da corrente de ar A, sendo que a matéria estranha é removida pela barragem de rotação celular 18. A corrente de ar soprado C é desviada na câmara de separação 15 e fornecida novamente à corrente de ar de transporte A através da abertura adicional 19.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho em uma sala de preparação de fiação, instalação de descaroçamento ou similares para detecção e separação de matérias estranhas em ou entre material fibroso, particularmente algodão, dotado de um duto de transporte de fibras ao longo do qual se dispõem, um após o outro na direção de transporte, um sistema sensorial para detecção de matérias estranhas e um dispositivo de separação tendo ao menos um bocal de ar comprimido (ar soprado) transversalmente eficaz em relação ao duto de transporte de fibras, sendo que o duto de transporte de fibras tem oposto ao bocal de ar comprimido uma primeira abertura que leva a uma câmara de separação conectada a um dispositivo de descarga de refugos e o ar soprado proveniente do ao menos um bocal de ar comprimido é abastecível em um sistema fechado a partir da câmara de separação através de uma abertura adicional até a corrente de ar, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação (15) é integralmente conectada ao duto de transporte de fibras (2; 37; 46b; 53) e o ar soprado (C), antes de ser retornado à corrente de ar de transporte (A), passa através de um filtro, tela (20) ou similares.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação consiste em um recipiente de separação ou similares.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação apresenta uma construção substancialmente hermética à pressão.

4. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação tem uma abertura para que o ar flua para fora da câmara de separação.

5. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a abertura é proporcionada para compensação de ar soprado na câmara de separação durante a operação de separação.

6. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a abertura é proporcionada para compen-

sar a pressão do ar soprado na câmara de separação durante a operação de separação.

5 7. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação entra diretamente em curto circuito com o duto de transporte de fibras.

8. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação une-se diretamente ao duto de transporte de fibras.

10 9. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação e o duto de transporte de fibras têm uma parede comum.

10. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que uma abertura que tem um filtro, tela ou similares está presente no duto comum.

15 11. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a abertura que tem o filtro, tela ou similar permite a passagem de ar de retorno.

20 12. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que a abertura destinada à passagem do ar soprado é unida através de um elemento de orientação (lâmina metálica de orientação) dotado de uma extremidade aberta.

13. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que o elemento de orientação é capaz de direcionar o ar soprado na câmara de separação.

25 14. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que o elemento de orientação tem um formato curvado adjacente a sua extremidade aberta.

30 15. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o elemento de orientação apresenta uma construção do tipo segmentada adjacente a sua extremidade aberta.

16. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o elemento de orientação junto à super-

fície de parede oposta forma um canal ou similares.

17. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que a superfície de parede oposta à região de extremidade do elemento de orientação é curvada.

5 18. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de que a superfície de parede oposta à região de extremidade do elemento de orientação apresenta uma construção tipo segmentada.

10 19. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizado pelo fato de que os componentes, pelo menos um bocal de ar comprimido (barra sopradora), duto de transporte de fibras (canal de alimentação), filtro, tela ou similares (tela de equalização de pressão) e o dispositivo de descarga de refugos (barragem de rotação celular) são dispostos ao redor da câmara de separação (câmara de refugo).

15 20. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado pelo fato de que o elemento de orientação encontra-se sob a forma de uma lâmina retentora de metal para o ar soprado sendo retornado.

20 21. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizado pelo fato de que o ar soprado é capaz de se chocar à superfície de parede situada oposta ao elemento de orientação.

22. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de que a barragem de rotação celular é construída com a finalidade de que seja continuamente giratória.

25 23. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, caracterizado pelo fato de que o ar soprado que entra na câmara de separação através da abertura é forçado em um redemoinho ou similares.

30 24. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação é conectada a um duto de saída.

25. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 24, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação é associada a

uma barragem.

26. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 25, caracterizado pelo fato de que entre a câmara de separação e o duto de saída existe uma barragem, por exemplo, uma barragem de rotação celular ou similares.

27. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, caracterizado pelo fato de que o duto de saída é conectado a um dispositivo de sucção.

28. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 27, caracterizado pelo fato de que ao menos parte do ar soprado é novamente abastecível à corrente de ar de transporte.

29. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 28, caracterizado pelo fato de que o sistema sensorial é conectado ao dispositivo de separação por meio de um dispositivo de avaliação e um meio de controle.

30. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 29, caracterizado pelo fato de que os flocos de fibra são alimentáveis através do duto de transporte de fibras em uma corrente de ar.

31. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 30, caracterizado pelo fato de que o sistema sensorial consiste em um sistema sensorial óptico.

32. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 31, caracterizado pelo fato de que o sistema sensorial é associado ao duto de transporte de fibras.

33. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 32, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de separação é associado ao duto de transporte de fibras.

34. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 33, caracterizado pelo fato de que a tela de coleta é tão fina que a matéria estranha não consegue passar através.

35. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 34, caracterizado pelo fato de que a tela de coleta tem um tamanho de

trama (finura) igual a cerca de 0,1 a 0,3 mm.

36. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 35, caracterizado pelo fato de que a tela de coleta é constituída por aço de alto grau.

5 37. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 36, caracterizado pelo fato de que a tela de coleta é fixada a uma lâmina metálica perfurada.

10 38. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 37, caracterizado pelo fato de que a tela consiste em um pano de fio tecido.

39. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 38, caracterizado pelo fato de que o aparelho é disposto em uma instalação de descarçamento de algodão.

15 40. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 39, caracterizado pelo fato de que o aparelho é disposto a jusante em relação a um abridor de fardos.

41. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 40, caracterizado pelo fato de que o aparelho é disposto a jusante em relação a um dispositivo de limpeza.

20 42. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 41, caracterizado pelo fato de que o aparelho é disposto a montante em relação a uma máquina de cardação.

25 43. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 42, caracterizado pelo fato de que o aparelho é disposto a jusante em relação a um separador de matérias estranhas.

44. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 43, caracterizado pelo fato de que o canal é verticalmente disposto.

45. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 44, caracterizado pelo fato de que o canal é obliquamente disposto.

30 46. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 45, caracterizado pelo fato de que o material fibroso é transportado através do canal de cima para baixo.

47. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 46, caracterizado pelo fato de que o material fibroso é transportado através do canal de baixo para cima.

5 48. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 47, caracterizado pelo fato de que o canal é horizontalmente disposto.

49. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 48, caracterizado pelo fato de que o meio de transporte consiste em um ventilador, sendo que o lado de pressão do mesmo é conectado à extremidade superior do canal de apresentação.

10 50. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 49, caracterizado pelo fato de que o aparelho apresenta uma construção modular e tem ao menos um módulo detector module (módulo sensorial) e um módulo de separação.

15 51. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 50, caracterizado pelo fato de que os componentes dispostos em uma câmara de refugo situada no ponto de separação, tais como lâminas metálicas de orientação, telas de equalização de pressão e barragem de rotação celular, cooperam ao efeito que o ar ajustado em movimento pelo pulso soprado se choca contra tela de equalização de pressão conectada ao canal de ali-
20 mentação como resultado de um redemoinho, e é capaz de passar novamente pelo canal de alimentação e os corpos estranhos e as fibras boas transportadas através do pulso soprado são distribuídos a uma barragem de rotação celular continuamente operacional e são, portanto, descartados.

25 52. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 51, caracterizado pelo fato de que a câmara de separação é diretamente conectada ao duto de transporte de fibras.

53. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 52, caracterizado pelo fato de que no duto de transporte de fibras a abertura adicional é disposta a jusante em relação à primeira abertura.

30 54. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 53, caracterizado pelo fato de que no duto de transporte de fibras a abertura adicional é disposta a montante em relação à primeira abertura.

55. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 54, caracterizado pelo fato de que o cilindro de abertura de alta velocidade é associado a um sistema sensorial óptico.

Fig. 1

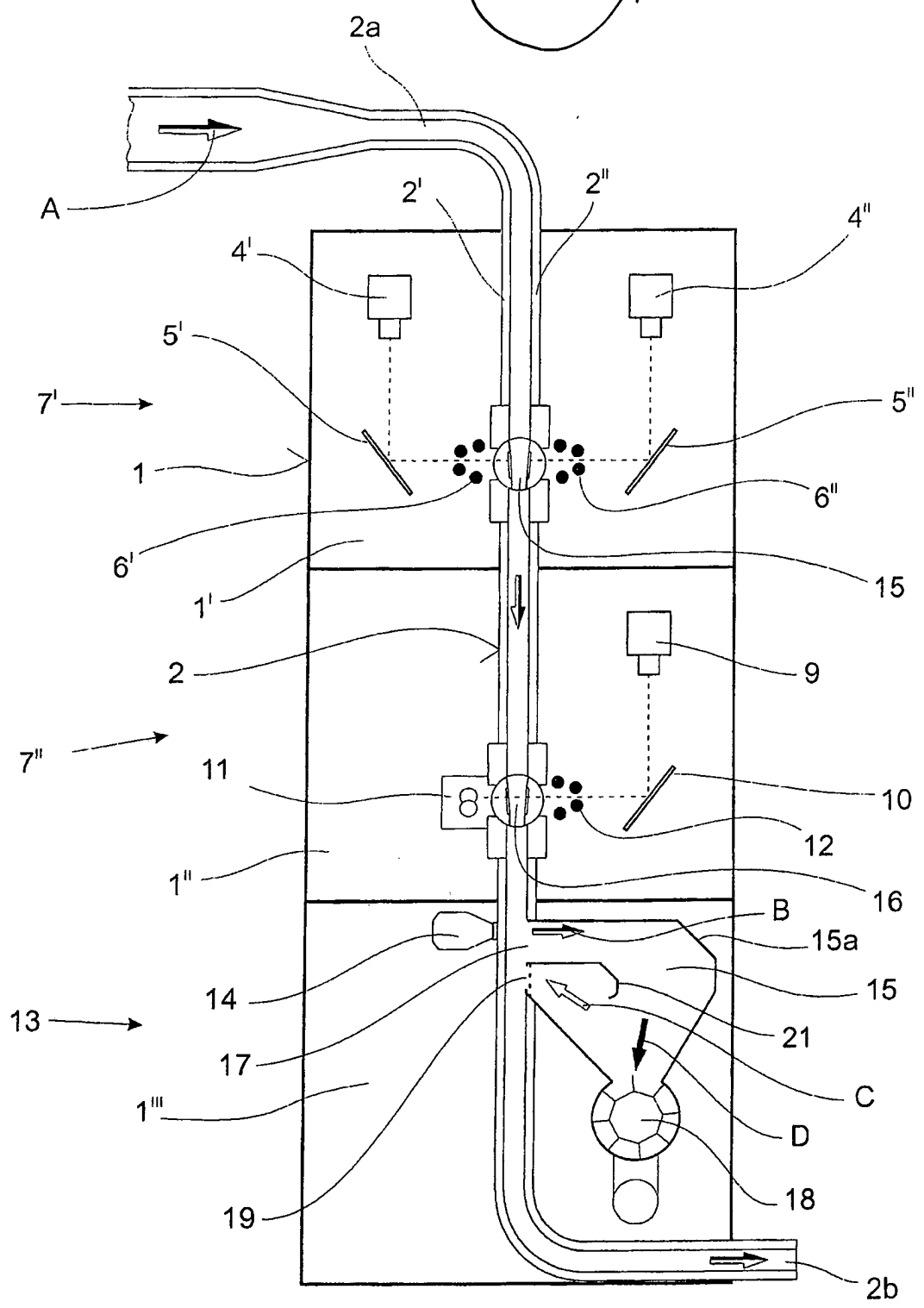


Fig. 2

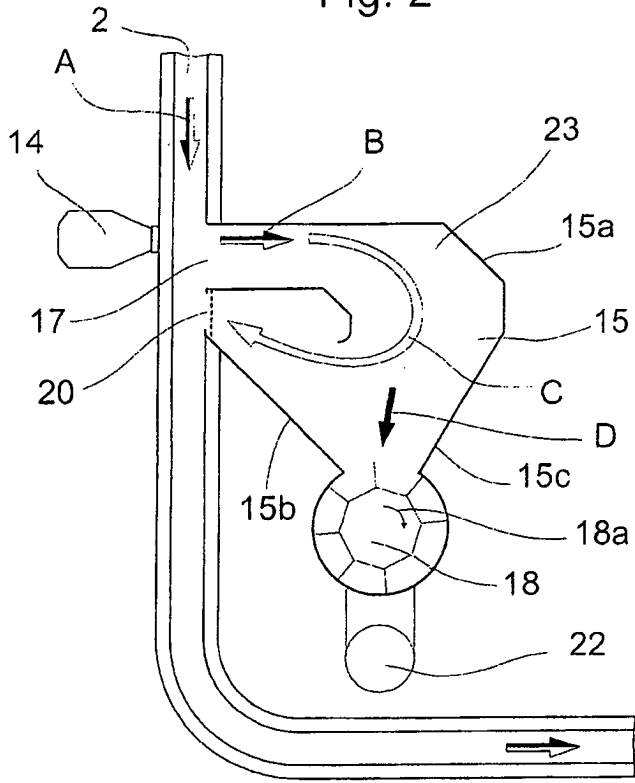


Fig. 2a

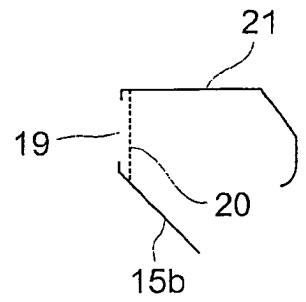


Fig. 3

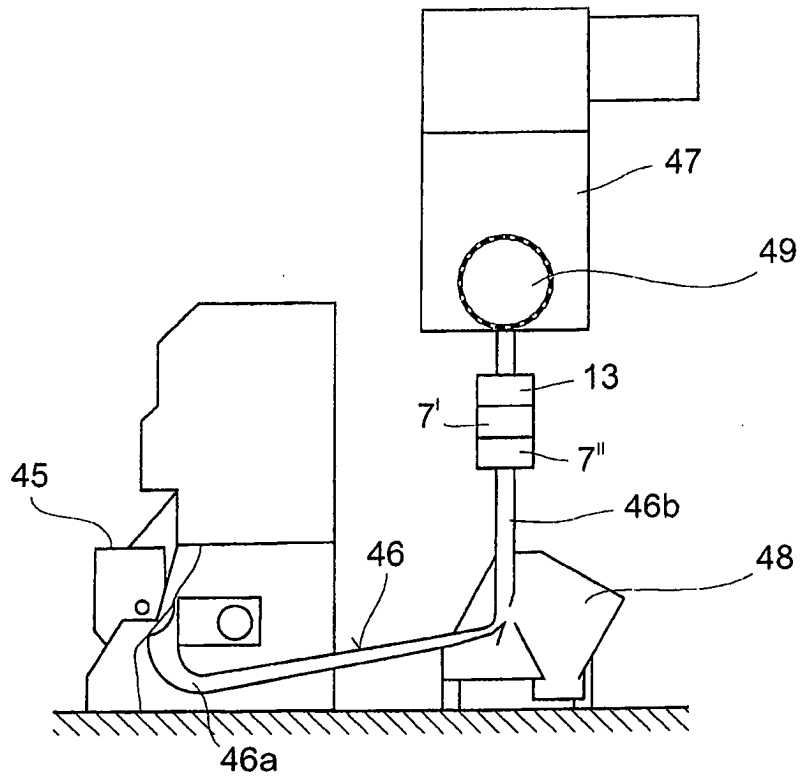


Fig. 4

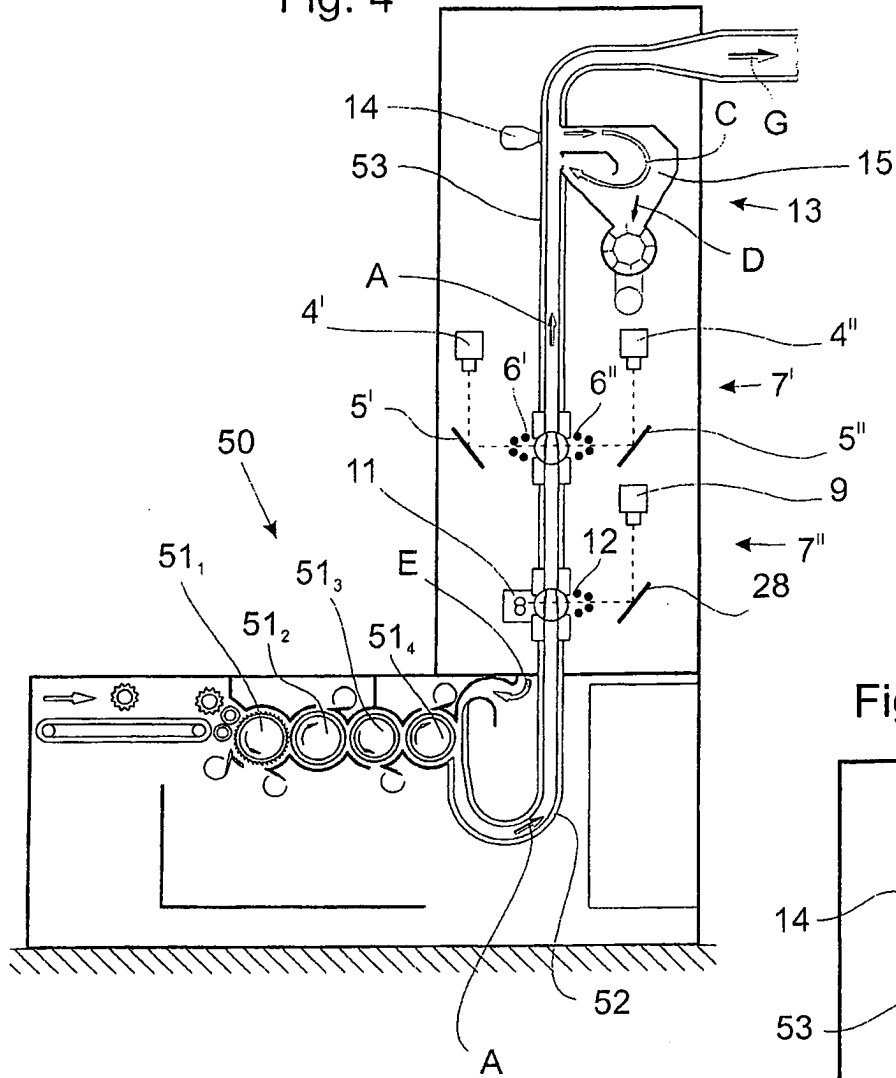


Fig. 5

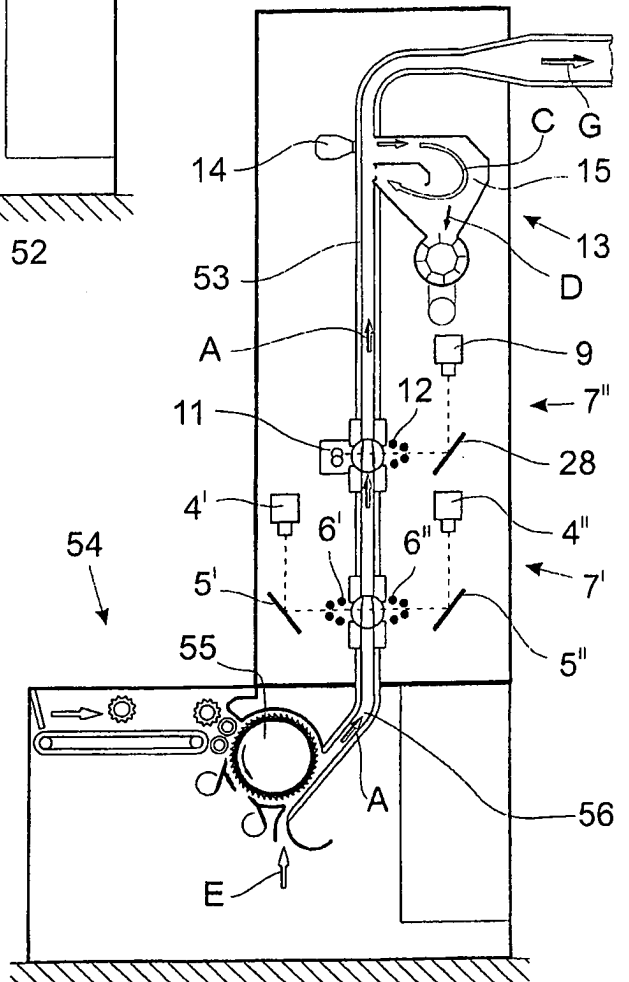


Fig.6

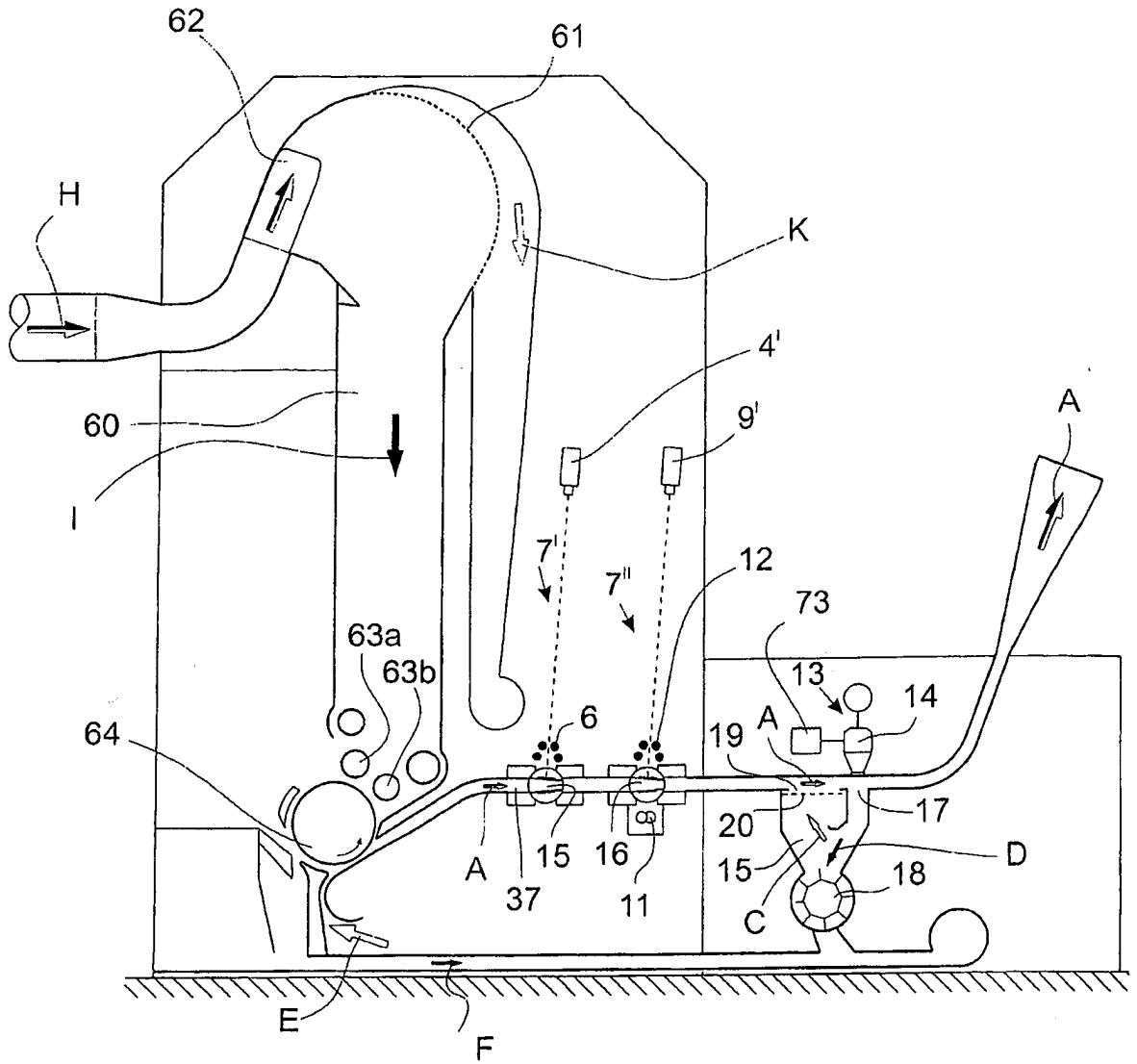


Fig.7

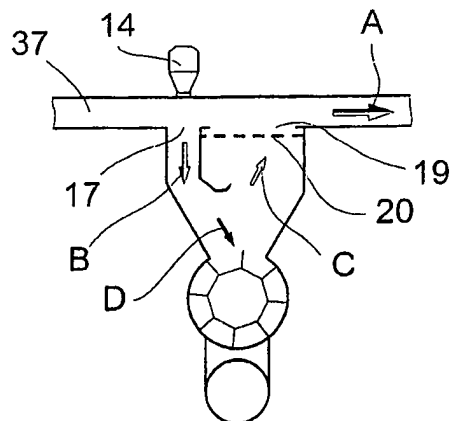


Fig. 8

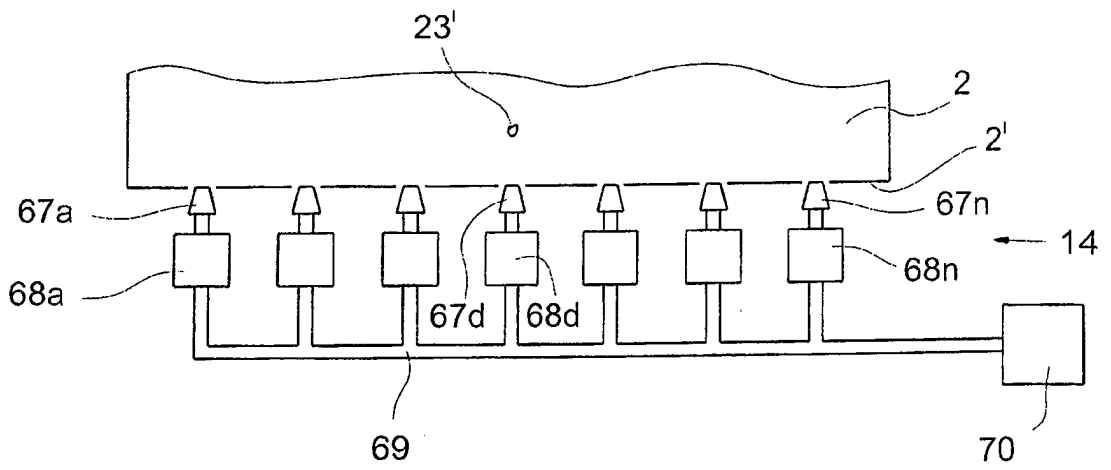


Fig. 9

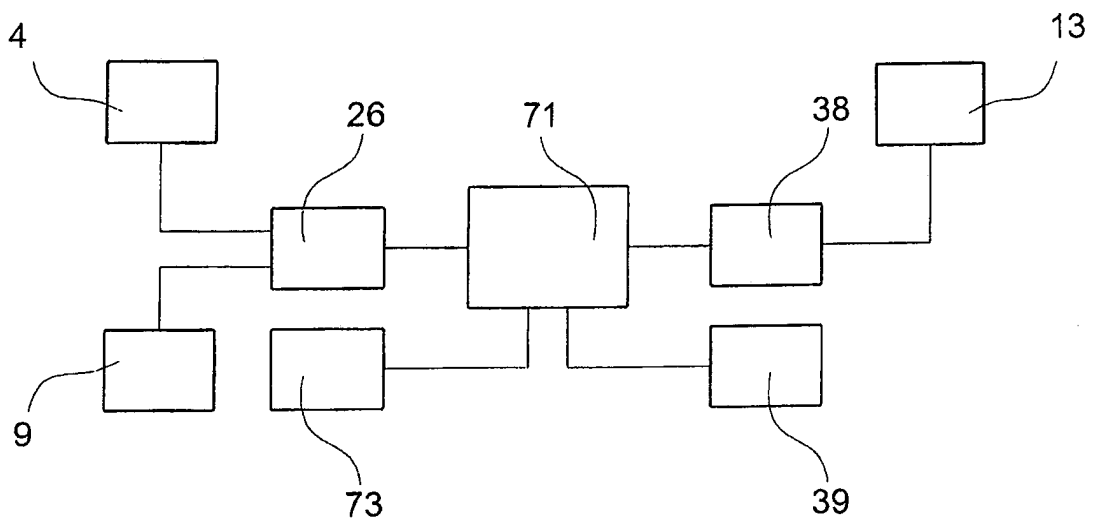
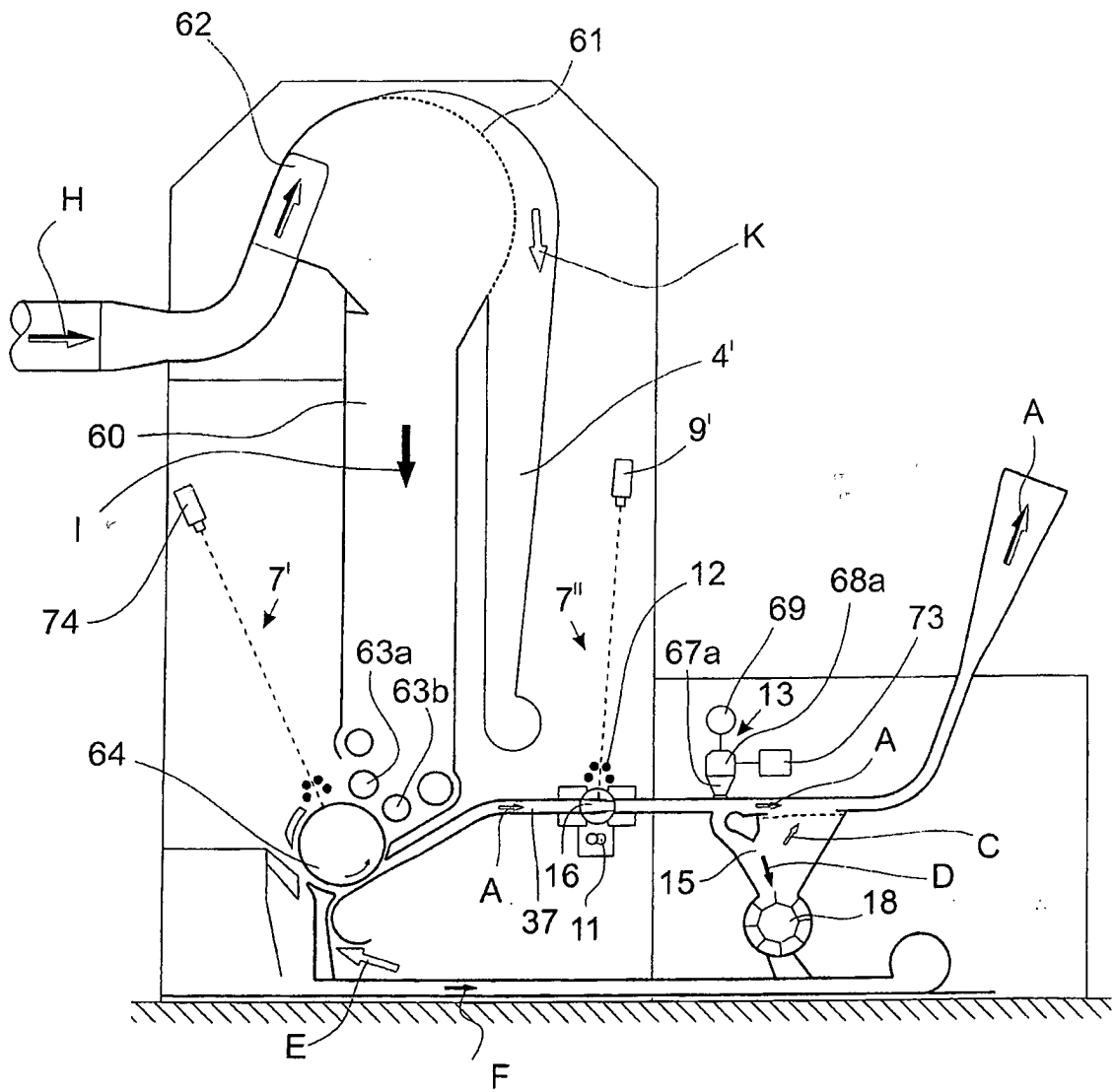


Fig.10



RESUMO

Patente de Invenção: **"APARELHO EM UMA SALA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, INSTALAÇÃO DE DESCAROÇAMENTO OU SIMILARES PARA DETECÇÃO E SEPARAÇÃO DE MATÉRIAS ESTRANHAS EM OU ENTRE**
5 **MATERIAIS FIBROSOS, PARTICULARMENTE ALGODÃO"**.

A presente invenção refere-se a um aparelho em uma sala de preparação de fiação, instalação de descaroçamento ou similares à detecção e separação de matérias estranhas em ou entre o material fibroso, particularmente algodão, dotado de um duto de transporte de fibras ao longo do
10 qual se dispõem, um após o outro na direção de transporte, um sistema sensorial para detecção de matérias estranhas e um dispositivo de separação tendo ao menos um bocal de ar comprimido (ar soprado) transversalmente eficaz em relação ao duto de transporte de fibras, sendo que o duto de transporte de fibras tem oposta ao bocal de ar comprimido uma primeira a-
15 bertura que leva a uma câmara de separação conectada a um dispositivo de descarga de refugos, sendo que o ar soprado a partir de ao menos um bocal de ar comprimido é abastecível em um sistema fechado a partir da câmara de separação através de uma abertura adicional até a corrente de ar de transporte.

20 Com a finalidade de permitir uma segregação confiável das matérias estranhas a partir do fluxo de material fibroso, sem afetar, de modo adverso, o equilíbrio de ar, de maneira estruturalmente simples, a câmara de separação é integralmente conectada ao duto de transporte de fibras e o ar soprado, antes de ser retornado à corrente de ar de transporte, passa atra-
25 vés de um filtro, tela ou similares.