



PATENTE Nº. 82 194

"Instalação para a produção de fibras minerais a partir de matérias primas silicatadas como o basalto, pelo processo de sopragem por injectores"

para que

GRÜTZWEIG + HARTMANN UND GLASFASER AG,
pretende obter privilégio de invenção
em Portugal.

R E S U M O

O presente invento refere-se a uma instalação para a produção de fibras minerais a partir do basalto pelo processo de sopragem por injectores, na qual entre a zona de entrada (26) do poço de queda (16) e a zona de saída da conduta do injectore (10) que forma o canal de desfibramento está disposta uma conduta de guia (13). A posição relativa das paredes laterais (29) da conduta de guia é livremente regulável, de modo que se possa regular as condições de corrente desejadas e também a direcção de saída do feixe da corrente de saída (31), e portanto a formação de tira. Devido a uma distância lateral (a) da abertura de entrada (28) da conduta de guia (13) diante do feixe da corrente de entrada (27), ar secundário adicional é aspirado e assim o arrefecimento das fibras é auxiliado ainda mais. Na abertura de saída (30) da conduta de guia (13), a corrente é novamente tratada primeiramente por mais um pós-arrefecimento através de água de arrefecimento aplicada por pulverizadores (14) e através de ar secundário aspirado novamente nesta zona e sai arrefecida num feixe de corrente de saída (31), antes de ter lugar a aplicação de aglutinante por pulverizadores (15). O eixo de pulverização (15a) dos pulverizadores (15) faz aqui um ângulo agudo (α) com o eixo (11a) do feixe de corrente de saída (31), para garantir um embate homogéneo do aglutinante no feixe de corrente (31).

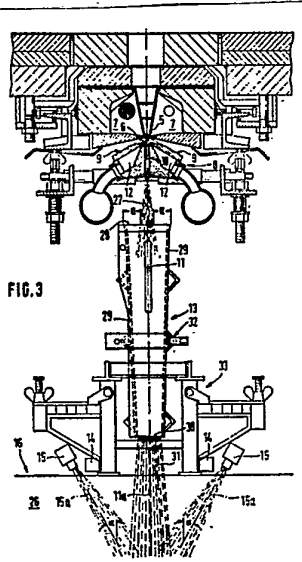


FIG. 3



-2-

DESCRIÇÃO DO INVENTO

O invento refere-se a uma instalação para a produção de fibras minerais a partir de matérias-primas silicatadas como o basalto, pelo processo de sopragem por injector, segundo o conceito geral da reivindicação 1.

As fibras minerais produzidas no dispositivo de injec tor soprador no processo de sopragem por injector chegam habitu almente, depois de saírem do canal de desfibramento ou conduta do injector do dispositivo de injector soprador, a um poço de queda, em que as fibras saídas dos agregados de desfibramento ocupam com distribuição progressivamente uniforme uma secção maior e finalmente são depostas numa correia transportadora pa ra formarem uma tira. Na zona de entrada do poço de queda tem habitualmente lugar uma pulverização com aglutinante, tal como resina fenólica, sempre que haja que produzir fibras ligadas. A quantidade de aglutinante pulverizada depende da finalidade de utilização das fibras minerais, e para a produção de placas com pactas de elevado peso específico, por exemplo, é consideravel mente maior que para a produção de feltro solto de reduzido pe so específico.

Na aplicação do aglutinante as fibras recém-produzidas têm de já estar arrefecidas até um ponto que evite um endureci mento prematuro do aglutinante em consequência de forte aqueci mento das fibras. Assim, a pulverização do aglutinante pode ter lugar somente a uma certa distância por baixo do lado de saída do agregado de desfibramento. Aqui, o feixe da corrente que leva as fibras e sai do agregado de desfibramento já apre senta porém uma secção comparativamente grande, de modo que uma aplicação homogénea do aglutinante desde os lados externos do feixe de corrente é difícil.

Além disso, os agregados de desfibramento, que têm de estar inteiramente orientados para o processo muito complexo do desfibramento, praticamente não oferecem quaisquer possibilida des de regular a orientação da corrente de saída das fibras no sentido de uma influência desejada na formação da tira de fibras

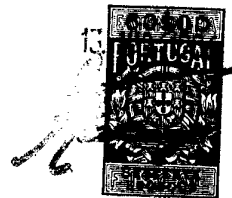


minerais. Na verdade, as paredes do poço de queda podem ser pa redes oscilantes e serem reguláveis, mas isso influencia apenas a zona marginal da corrente no sentido de uma delimitação regulável da margem da tira de fibras minerais, enquanto que a distribuição das fibras pela largura da tira de fibras minerais praticamente não pode ser influenciada por este meio. Isto seria contudo desejável, já que, devido à aspiração de gases por baixo da correia transportadora, podem aparecer no poço de queda comportamentos alternantes e desordenados da corrente que cau sam uma deposição irregular das fibras se não houver quaisquer possibilidades particulares de influência.

Finalmente, uma distância livre relativamente grande entre o lado de saída dos agregados de desfibramento e a zona de entrada do poço de queda, impossível de evitar já por razões de construção, causa comportamentos desordenados da corrente no lado de saída dos agregados de desfibramento. Aqui podem apare cer correntes de retorno locais que reagem até à saída do canal de desfibramento e geram aí golpes de pressão. Tais perturbações da corrente conduzem a uma maior formação das chamadas pérolas, portanto a resíduos do fundido não mudáveis para fibras, que são completamente indesejáveis no produto. Este risco de uma maior formação de pérolas é particularmente grande se se trabalhar com um canal de desfibramento largo a velocidades da corrente relativamente baixas e se houver que produzir fibras relativamente grossas com diâmetros maiores que $10 \mu\text{m}$, que arrefecem relativamente devagar e por conseguinte, no contacto re cípoco em virtude da formação de laços, por exemplo, são ainda muito susceptíveis no sentido de uma formação de pérolas também na zona de saída do canal de desfibramento.

Em tais fibras relativamente grossas, também o problema descrito pormenorizadamente de um arrefecimento rápido antes da aplicação do aglutinante é, além do mais, particularmente agravante, já que sem medidas adicionais particulares a condução de calor para fora do interior das fibras leva um tempo cor respondentemente longo.

O objectivo do invento é criar uma instalação do géne



-4-

ro indicado no conceito geral da reivindicação 1 que possibilite uma condução livre de correntes de retorno da corrente desde o lado de saída do agregado de desfibramento até à zona de entrada do poço de queda.

Este objectivo é alcançado através das características da reivindicação 1.

Através da montagem entre a zona de entrada do poço de queda e o lado de saída do dispositivo de injectores sopradores, portanto do agregado de desfibramento, de uma conduta de guia que tem uma secção convergente para baixo e cerca a uma distância lateral com a sua abertura de entrada o feixe de corrente saído do dispositivo de injektor soprador, a corrente é novamente tratada e orientada à saída do dispositivo de injektor soprador, sendo aspirado mais ar secundário do ambiente através de acção injectora em consequência da distância entre o lado externo do feixe de corrente e a boca de entrada da conduta de guia. Este ar secundário serve para o maior arrefecimento pretendido das fibras na conduta de guia, bem como para obter uma corrente orientada entre a zona de entrada da conduta de guia e o lado de saída do dispositivo de injektor soprador, de modo que sejam aí evitadas com segurança correntes de retorno. Na secção de saída da conduta de guia, semelhante a um injektor, a corrente torna a sair com um feixe de corrente de saída, em que as fibras levadas estão bastante arrefecidas mesmo no caso de serem grossas. Este feixe de corrente de saída está depois disponível para a pulverização pretendida com aglutinante ou outras substâncias sensíveis ao calor.

Se, segundo a reivindicação 2, a posição angular relativa das paredes laterais da conduta de guia estiver mantida regulavelmente, pode-se assim proceder sem problemas a regulações finas das condições de aspiração para o ar secundário e das condições da corrente saída ou de uma aceleração desejada da corrente. Aqui, segundo a reivindicação 3 também a secção da abertura de saída inferior da conduta de guia, pelo menos, é preferivelmente regulável de modo que o jacto de gás e fibras saído possa ser mais ou menos alargado, consoante a necessidade.



Além de tais medidas de regulação em princípio simétricas, também se pode prever, segundo a reivindicação 4, que as paredes laterais sejam reguláveis em diversos ângulos para prolongar a linha de queda dos jactos primários, de modo que o jacto de fibras saído possa ser regulado quanto à direcção da sua trajectória e assim as condições de deposição das fibras na correia transportadora possam ser influenciadas como pretendido.

Através da disposição dos pulverizadores na zona da abertura de saída da conduta de guia, pode-se pulverizar, como pretendido, meios fluidos no feixe de corrente de saída que sai por aí. Segundo a reivindicação 6, pode-se pulverizar desta maneira fluido de arrefecimento para permitir um arrefecimento adicional rápido das fibras. Segundo a reivindicação 7, pode-se pulverizar adicionalmente ou alternativamente aglutinante, sendo a pulverização de aglutinante feita obliquamente para baixo segundo a reivindicação 8, de modo que o aglutinante fluido possa penetrar sem reflexões, profunda e homogeneamente no feixe de corrente divergente, num sítio distanciado da aplicação da água. Através da formação de um novo feixe de corrente de saída no lado de saída da conduta de guia para dentro da zona de entrada do poço de queda resulta uma nova acção injectora e portanto uma aspiração de ar secundário adicional nesta zona, que sai pela retaguarda dos pulverizadores e assim os mantém limpos. Simultaneamente, a corrente de ar secundário favorece a entrada dos meios pulverizados no feixe de corrente. Além disso, através da entrada do ar secundário adicional tem lugar um arrefecimento novamente adicional, de modo que mesmo no caso de as fibras serem grossas não há qualquer risco de um endurecimento prematuro do aglutinante.

Outras particularidades, características e vantagens do invento resultam da seguinte descrição de uma forma de execução, com referência aos desenhos que mostram:

Fig. 1 - uma instalação de acordo com o invento em vista de frente esquemática;

Fig. 2 - a instalação da Fig. 1 em vista de lado; e



-6-

Fig. 3 - a zona superior da instalação das Figs. 1 e 2 em representação ampliada com pormenores da construção, em vista de lado correspondendo à representação da Fig. 2.

Como ilustrado pelas Figs. 1 e 2, uma instalação de acordo com o invento serve para transformar na sua zona superior um fundido mineral designado por 1 em fibras minerais, que para formarem uma tira de fibras minerais contínua 2 são depositadas numa correia transportadora 3 e deslocadas - na representação da Fig. 2 são deslocadas para a direita. Como indicado na Fig. 2, a correia transportadora 3 está provida de perfurações 4, através das quais se pode aspirar para baixo, de maneira não ilustrada mais pormenorizadamente, ar ou gás, como é habitual na produção de fibras minerais.

O fundido 1 vindo de uma tina de fundido não representada mais pormenorizadamente é conduzido, no caso exemplificado, a duas tinas distribuidoras 5 dispostas lado a lado, que possuem uma série de aberturas de saída 6 para fundido. As tinas distribuidoras 5 são feitas como é habitual e conhecido de platina e são mantidas à temperatura desejada através de chamas em cavidades laterais 7.

Por baixo dos orifícios de saída 6, como é habitual em princípio no processo de sopragem por injector, estão montados dispositivos de injector soprador 8 que consistem cada um em duas metades de injector 9 e numa conduta do injector 10 disposta entre aquelas, pela qual passam fios primários do fundido saídos dos orifícios de saída 6 em correspondência com as linhas de queda 11 visíveis na Fig. 2 e onde os ditos fios são desfibrados através de gás impulsor, que é contido sob pressão nas cavidades 12 das metades de injector 9 e soprado para a conduta do injector 10 por fendas de sopragem não visíveis nas Figs. 1 e 2. Os processos aqui descritos, em princípio, são conhecidos pelos peritos.

No lado de saída dos dispositivos de injectores 9, que no desenho é o lado inferior, sai um feixe de corrente 27 (cf. Fig. 3) que contém gás impulsor, ar secundário aspirado



-7-

desde o lado superior do dispositivo de injectores 8 pela acção injectora do gás impulsor soprado, juntamente com gases de escape de combustão vindos das cavidades 7, e as fibras recém-formadas a uma temperatura ainda alta. O feixe de corrente 27 chega às condutas de guia 13, convergentes como injectores, pelo que é aspirado mais uma vez no lado de cima ar secundário para maior arrefecimento, e a mistura de fibras e gás assim formada sai novamente em feixe de corrente 31 das condutas de guia 13. Devido à forma extensa das condutas do injector 10 e das condutas de guia 13, os feixes de corrente 27 e 31 têm naturalmente uma forma correspondentemente extensa e numa vista correspondente à Fig. 2 ou 3 aparecem apenas como cones circulares esguios. Na zona da extremidade inferior das condutas de guia 13 estão dispostos pulverizadores 14 para pulverizar fluido de arrefecimento como água de arrefecimento e pulverizadores 15 para pulverizar aglutinante como resina fenólica de consistência fluida.

Esta zona é simultaneamente a zona de entrada de um poço de queda designada no conjunto por 16, que apresenta em sua secção descendente uma primeira secção 16a, uma segunda secção 16b e uma terceira secção 16c. No interior do poço de queda 16 as fibras em queda arrefecem mais e distribuem-se pela secção do poço de queda, de modo que sobre a correia transportadora 3 resulta um depósito uniforme com a forma de uma tira 2, sendo os gases levados e introduzidos no poço de queda 16 aspirados da maneira conhecida já indicada mais atrás.

A secção inferior 16c do poço de queda 16 apresenta paredes laterais móveis 18, que são reguláveis através da sua deslocação paralela por elementos de regulação 19, por exemplo, e estão unidas através de portadores 17 às paredes contíguas da secção média 16b do poço e delimitam as margens da tira, como mostra a Fig. 1. Como se deduz da representação em corte do desenho na zona do poço de queda 16, as paredes frontais 20 da secção média 16b do poço chegam à zona da secção inferior 16c do poço e formam assim também as paredes frontais desta. As paredes frontais 20 de todo o poço de queda 16 estão dispostas fixamente, estando a parede frontal que está situada à frente da se



ta indicadora do sentido de deslocação 21 encurtada em correspondência com a altura da tira de fibras minerais 2, de modo que a tira de fibras minerais 2 possa sair da zona do poço de queda 16, tendo lugar logo após a saída uma compressão e uma igualação de altura através de um rolo 22 igualmente arrefecido.

Na verdade, deste modo algumas das paredes envolventes do poço de queda 16 são móveis, como por exemplo as paredes laterais 18 da secção inferior 16c do poço, através de deslocação paralela, e se necessário também as paredes laterais da secção média 16b do poço, através de movimento oscilatório nas charneiras 23, mas se todas as paredes envolventes estiverem configuradas fixamente, não possuem qualquer possibilidade de movimento para uma auto-limpeza contínua ou congénere. Para isso, no entanto, todas as paredes envolventes do poço de queda 16 têm uma configuração de parede dupla e são atravessadas nas cavidades assim formadas por fluido de arrefecimento, que é introduzível e evacuável através de ligações 24 e ligações 25, respectivamente.

Quanto a outras particularidades, características e vantagens dos dispositivos de injector 8 e do desfibramento aí ocorrido ou da configuração do poço de queda 16, refere-se expressa e inteiramente ^{em} ambos os pedidos de patente alemã paralelos da mesma requerente e com a mesma data intitulados "Instalação para a produção de fibras minerais a partir de matérias-primas silicatadas, em particular basalto, com um módulo de viscosidade modular de pelo menos 1,5, pelo processo de sopragem por injector" e "Instalação para a produção de fibras minerais a partir de matérias-primas silicatadas como o basalto, em particular pelo processo de sopragem por injector", nas actas advocatórias 11 GH04 40 e 11 GH04 42.

Na Fig. 3 está representada ampliadamente e com pormenores da construção a zona superior da representação segundo as Figs. 1 e 2 até à zona de entrada designada por 26 do poço de queda 16. Como se pode ver mais pormenorizadamente, da conduta do injector 10 que forma o canal de desfibramento do dispositivo



-9-

de injector 8 sai um feixe de corrente 27, que após um trajecto livre curto de cerca de 6 cm no caso exemplificativo entra na abertura de entrada designada por 28 da conduta de guia 13. A abertura de entrada 28 da conduta de guia 13 apresenta em comparação com a secção de entrada do feixe de corrente 27 uma secção consideravelmente maior, de modo que fique uma distância lateral a essencialmente simétrica de cada lado do feixe de corrente de entrada 27, através da qual é aspirado da zona sob o dispositivo de injector 8 ar secundário por acção injectora. Numa dada posição angular das paredes laterais designadas por 29 da extensa conduta de guia 13, a distância bilateral a é uma medida para a quantidade do ar secundário aspirado adicionalmente através da abertura de entrada 28.

Na abertura de saída inferior 30, o feixe de corrente de entrada 27 torna a sair, juntamente com o ar secundário aspirado, como um feixe de corrente de saída 31. Na zona média do poço de condução 13, que no caso exemplificado tem um comprimento de 30 cm, está disposto um manípulo de regulação 32, com o qual a posição angular relativa das paredes laterais 29 é livremente regulável de modo que a área da secção da abertura de saída 30 possa ser variada e ainda o grau de redução do poço de condução 13 possa ser regulado. Além disso, a inclinação de ambas as paredes laterais 29 pode ser regulada distintamente, de modo que resulte uma certa divergência desde a simetria para prolongar a linha de queda 11 dos fios primários e portanto uma influência pretendida na direcção do feixe de corrente de saída.

Na conduta de guia 13 tem lugar um arrefecimento das fibras através do tempo de permanência aí, auxiliado pelo ar secundário introduzido na quantidade desejada na abertura de entrada 28 e pela queda de pressão adiabática em consequência da aceleração da corrente no poço de queda 13. As fibras que vão saindo no feixe de corrente de saída 31 estão assim já bem pré-arrefecidas, mas chegam primeiramente à zona dos pulverizadores 14 para fluido de arrefecimento como água de arrefecimento, que é pulverizada num véu obliquamente à direcção de fluxo do feixe de corrente 31 e imediatamente após a saída da abertura de saída 30. Uma outra série de pulverizadores 15 distribuídos



-10-

no perímetro do feixe de corrente de saída 31 mas naturalmente a uma distância deste servem para pulverizar aglutinante de consistência fluida, por exemplo resina fenólica. Os pulverizadores 15 estão inclinados para baixo relativamente ao eixo de saída designado por 11a do feixe de corrente de saída 31, de modo que os eixos de pulverização 15a dos pulverizadores 15 façam com o eixo do feixe de corrente 31 um ângulo α de cerca de 20° no caso exemplificado. Deste modo, o aglutinante chega às fibras consideravelmente afastado verticalmente do fluido de arrefecimento dos pulverizadores 14, de modo que o fluido de arrefecimento ainda pode fazer mais um arrefecimento a fundo. Além disso, verificou-se que um ângulo α na gama entre cerca de 10° e 45° com o eixo 11a do feixe de corrente de saída 31 possibilita que os jactos pulverizados de aglutinante penetrem bem e homogeneamente no feixe de corrente 31, e também que a zona média do feixe de corrente 31 seja molhada ainda uniformemente. Isto tem uma importância decisiva para a qualidade do produto resultante se se trabalhar apenas com quantidades de aglutinante relativamente pequenas, como por exemplo para a produção de corpos filtrantes para silenciadores de escapes, para os quais se empregam as fibras grossas e longas do dispositivo de injector 8.

A entrada do feixe de corrente de saída 31 acelerado e novamente tratado na zona de entrada 26 do poço de queda 16, causa mais uma acção injectora, com a qual é aspirado ar secundário do ambiente de uma armação de regulação designada por 33, à qual a conduta de guia 13 está presa no lado superior do poço de queda 16. Deste modo tem lugar um afluxo de ar secundário pelo menos aproximadamente paralelo ao eixo de pulverização 15a dos pulverizadores 15, de modo que o ar secundário auxilia adicionalmente a aplicação do aglutinante ao feixe de corrente de saída 31. Além disso, o fluxo de ar limpo desde o lado traseiro dos pulverizadores 14 e 15 garante a manutenção automática do estado de limpeza destes. Finalmente, este ar secundário provoca uma acção de arrefecimento adicional nas fibras no feixe de corrente de saída 31, sendo assim mais um factor contra o endurecimento prematuro do aglutinante. As quantidades de ar introduzidas nesta fase são reguláveis no lado superior da con-



-11-

duta de guia 13 e no lado superior do poço de queda 16 para que se possam evitar quantidades de ar muito grandes em função da aspiração na zona da correia transportadora 3. Para isso contribui ainda o impedimento total de uma entrada de ar indesejado na zona do poço de queda 16, como explicado pormenorizadamente no já referido pedido de patente alemã da mesma requerente e da mesma data com o número de acta advocatória 11 GH04 42. Assegura-se assim que na zona da correia transportadora 3 só precise de ser aspirado o ar que antes tiver dado uma contribuição positiva para o decurso do processo.

A representação na Fig. 3 mostra outras particularidades da construção que falam por si e aliás está à escala, de modo que com o auxílio das medidas indicadas se pode deduzir directamente valores não comentados mais pormenorizadamente para uma optimização, mas tanto quanto possível igualmente essenciais.

REIVINDICAÇÕES

1 - Instalação para a produção de fibras minerais a partir de matérias primas silicatadas como o basalto pelo processo de sopragem por injector,

- com uma tina de fundido e pelo menos uma tina distribuidora (5) alimentada por aquela com orifícios de saída (6) para fios primários do fundido (1),

- com um dispositivo de injectores sopradores (8) disposto distanciadamente sob as aberturas de saída (6) em simetria relativamente à linha de queda (11) dos fios primários,

- com um poço de queda (16) disposto sob o dispositivo de injectores sopradores (8), e

- com uma correia transportadora (3) disposta na extremidade inferior do poço de queda (16) para recolha e transporte das fibras minerais produzidas como tira contínua (2),



caracterizada por entre o lado de saída do dispositivo de injec-
tores sopradores (8) e a zona de entrada (26) do poço de queda
(16) estar disposta uma conduta de guia (13) que apresenta um
corte convergente de cima para baixo e cerca com a sua abertura
de entrada (28) o feixe de corrente (27) saído do dispositivo
de injectores sopradores (8), com uma distância lateral (a).

2 - Instalação de acordo com a reivindicação 1, caracte-
rizada por a posição angular relativa das paredes laterais
(29) da conduta de guia (13) estar mantida regulavelmente.

3 - Instalação de acordo com a reivindicação 2, caracte-
rizada por a área do corte da abertura de saída (30) da condu-
ta de guia (13) estar mantida regulavelmente.

4 - Instalação de acordo com a reivindicação 2 ou 3,
caracterizada por as paredes laterais (29) estarem mantidas re-
gulavelmente em diferentes ângulos para prolongar a linha de
queda (11) dos jactos primários.

5 - Instalação de acordo com uma das reivindicações
de 1 a 4, caracterizada por na zona da abertura de saída (30)
da conduta de guia (13) estarem dispostos pulverizadores (14,
15), fora da zona periférica do cone de corrente (31) que sai
por aquela.

6 - Instalação de acordo com a reivindicação 5, caracte-
rizada por pelo menos uma parte dos pulverizadores (14) ser
associável a um dispositivo condutor para fluido de arrefecimen-
to, em particular água de arrefecimento.

7 - Instalação de acordo com a reivindicação 5 ou 6,
caracterizada por pelo menos uma parte dos pulverizadores (15)
ser associável a um dispositivo condutor para aglutinante flui-
do, em particular resina fenólica.

8 - Instalação de acordo com a reivindicação 7, caracte-
rizada por o eixo de pulverização (15a) dos pulverizadores
(15) de aglutinante fazer com o eixo (11a) do cone de corrente

64 567

P 810 DE I

-13-

(31) um ângulo (α) entre 10° e 45° , em particular de cerca de 20° , estando os eixos de pulverização (15a) dos pulverizadores (15) inclinados para baixo.

Lisboa, 13. MAR. 1936

Pela GRÜNZWEIG + HARTMANN UND GLASFASER AG

for - O AGENTE OFICIAL -





FIG. 1

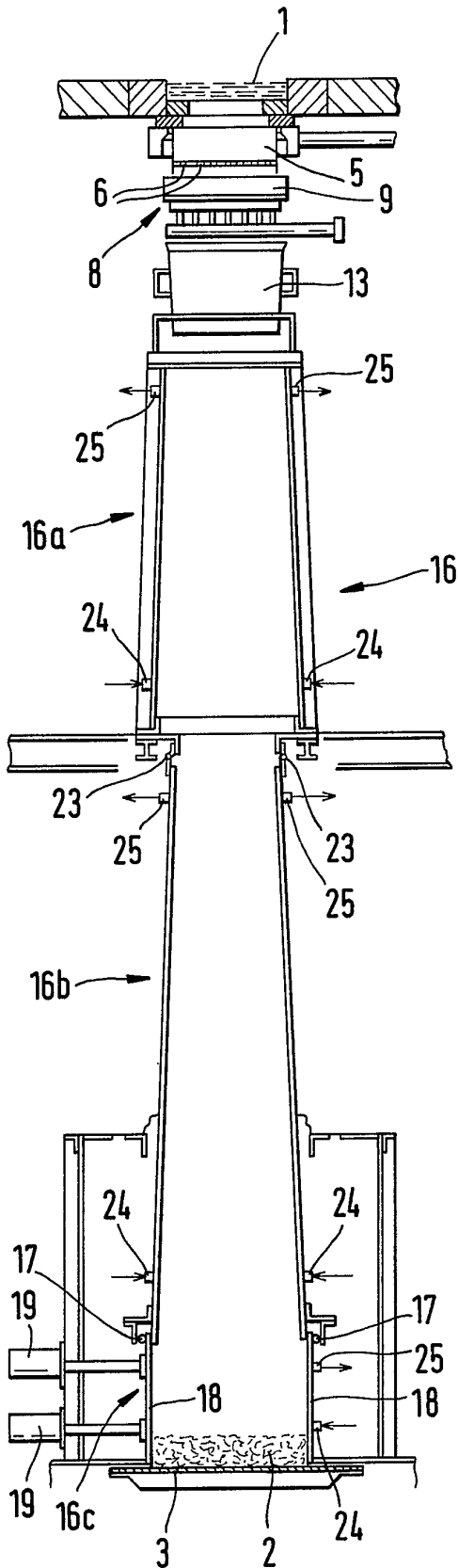
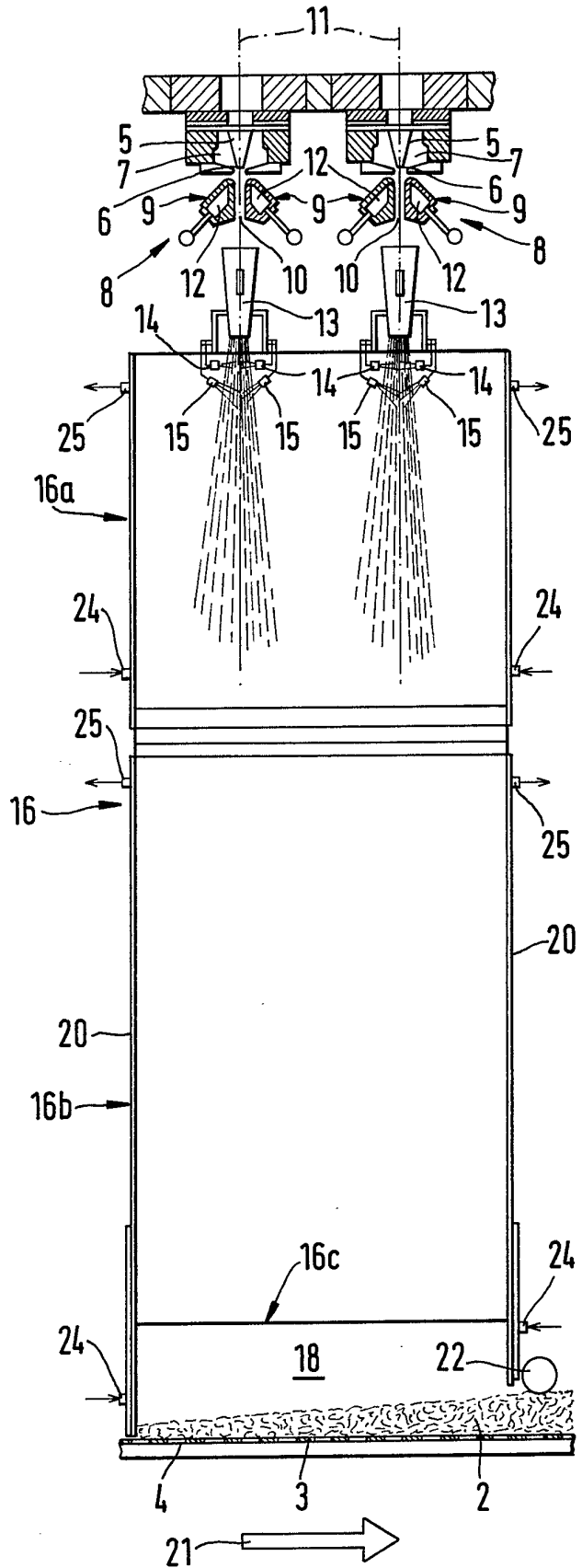


FIG. 2



Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG

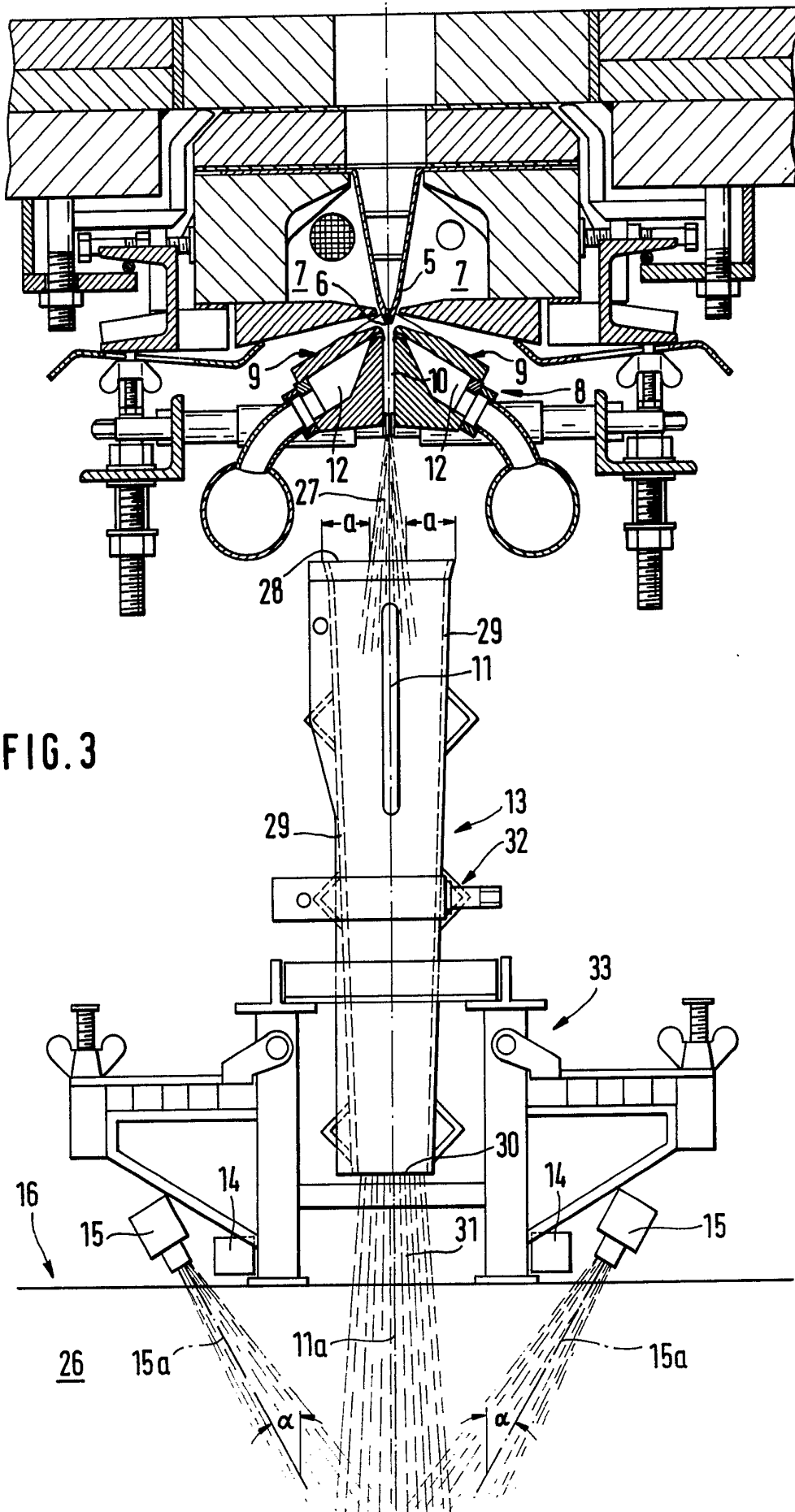
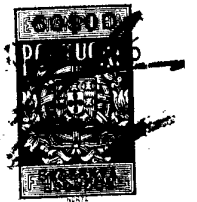


FIG. 3

Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG