

(11) *Número de Publicação:* **PT 88046 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)
D06B003/28 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1988.07.20	(73) <i>Titular(es):</i> THEN MASCHINEN- UND APPARATEBAU GMBH - W-7170 SCHWAB.HALL-HESSENTAL DE
(30) <i>Prioridade:</i> 1987.07.21 DE 3724075	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.06.30	(72) <i>Inventor(es):</i> HANS-ULRICH VON ELTZ DE WILHELM CRIST DE
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 07/93 1993.07.01	(74) <i>Mandatário(s):</i> JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ RUA DE VITOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO PARA TRATAMENTO DE TÊXTEIS EM MÁQUINAS DE TINGIR A JACTO (JET) ASSIM COMO DISPOSITIVO PARA EXECUÇÃO DO MESMO

(57) *Resumo:*

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 88 046

REQUERENTE: THEN MASCHINEN-UND APPARATEBAU GMBH, alemã,
com sede em D-6230 Frankfurt am Main 80 Re-
pública Federal Alemã.

EPÍGRAFE: " PROCESSO PARA TRATAMENTO DE TÊXTEIS EM MÁ-
QUINAS DE TINGIR A JACTO ("JET"), ASSIM CO-
MO DISPOSITIVO PARA EXECUÇÃO DO MESMO ".

INVENTORES: Hans-Ulrich von der Eltz e Wilhelm Christ.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883. República Federal Alemã, em 21 de Ju-
lho de 1987, sob o n.º. P 37 24 075.7.



MEMÓRIA DESCRITIVA

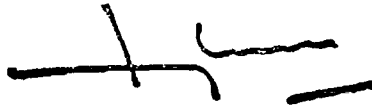
Resumo

O presente invento diz respeito a um processo para tratamento de têxteis em máquinas de tingir a jacto ("JET"), assim como dispositivo para execução do mesmo.

No contexto do tratamento isotérmico, por via húmida, de têxteis em meadas, em máquinas de tingir

=====
THEN MASCHINEN-UND APPARATEBAU GMBH

"PROCESSO PARA TRATAMENTO DE TÊXTEIS EM MÁQUINAS DE TINGIR A JACTO ("JET"), ASSIM COMO DISPOSITIVO PARA EXECUÇÃO DO MESMO"



a jacto ("JET"), a alimentação de produtos de tratamento diluídos ou em dispersão na corrente de gás, que faz circular os produtos, no lado de pressão do ventilador, não constitui a situação ideal das condições de processamento racionais, porque, para aquela, é indispensável a existência de um circuito de injeção especial.

Devido à ausência do circuito de injeção separado e à adição do produto de tratamento em frente do ventilador, que provoca a circulação do artigo (isto é, no lado de sucção daquele), na corrente do gás propulsor, de acordo com o invento, conseguem-se enormes facilidades técnico-mecânicas, as quais, sob o ponto de vista de técnicas de processos, têm efeitos positivos no consumo de energia e custos, assim como na preservação do ambiente.

A presente invenção refere-se a um processo (aperfeiçoado) para tratamento descontínuo, por via húmida, de têxteis em meadas, contínuos, compostos de fibras sintéticas ou naturais ou de misturas das mesmas. Esse tratamento é feito em máquinas de tingir a jacto ("Jet"), por meio de bocais, com banhos aquosos contendo corantes adequados para o respectivo tipo de fibra, segundo a técnica de estiragem. Nesta máquina são também tratados outros produtos de beneficiação têxtil em que o avanço para o transporte do artigo dentro da instalação a jacto, já em si fechada, se faz accionando o sistema de bocais, por meio de energia cinética de uma corrente de gás não inerte, agitado em função do efeito específico, que se pretende que o tratamento tenha. A este gás adicionam-se, simultâneamente, os produtos ou preparações de tratamento, os quais, de acordo com as condições de temperatura e pressão préviamente escolhidas, entram em contacto com o têxtil, actuando imediatamente na fase de fixação.

No documento de patente europeia EP-B-0 078 022 é descrito um processo genérico, segundo o qual os têxteis em meadas são submetidos, em máquinas a jacto para tingimento em peça, a um tratamento por via húmida, nomeadamente a um processo de tingimento. Segundo este método de trabalho; para tingimento do têxtil contínuo, explicado na bibliografia referida, que permite a passagem sem costura de operações de tratamento, umas a seguir às outras, sem paragem do artigo; em condições isotérmicas, o produto de tratamento dissolvido ou em dispersão é adicionado, de forma atomizada, à corrente de gás propulsor e não inerte, na secção do bocal de um circuito de injeção especial, ou seja, no lado da pressão do ventilador que produz a corrente de gás. Para isto, são necessárias uma bomba (de preferência bomba centrífuga), que produz a diferença de pressão necessária para a injeção do produto de tratamento na corrente de gás, assim como um bocal que faz a atomização do banho de tratamento, sendo a quantidade de injeção ajustada, de acordo com as caracterís-

ticas da bomba. Para accionar uma bomba deste tipo, no lado de sucção da bomba, tem de haver um volume suficiente de banho de tratamento e a pressão total no tubo de aspiração da bomba tem de estar a uma distância mínima, superior à pressão do vapor do banho de tratamento no tubo de aspiração da bomba. A relação do banho, existente no processo conhecido, como relação entre o peso do têxtil em kg. e o volume do banho de tratamento em litros, obtem-se a partir do volume da carga molhada do têxtil, do volume do banho de tratamento no lado de aspiração da bomba e do sistema de injeção, incluindo a bomba, as tubagens, os permutadores termicos e guarnições. Para delimitar o volume total do banho de tratamento, para este processo, é necessário muito cuidado com a medição e com a regulação.

A função desta invenção é, pois, através de medidas adequadas, reduzir ainda mais a relação do banho e simplificar o decurso do processo.

Esta invenção resolve esta tarefa, na medida em que a adição da preparação do produto de tratamento à corrente de gás propulsor é feita no lado de sucção do ventilador, que produz esta corrente de gás, sendo o ventilador que, por atomização, distribui finamente aquela pelo gás circulante.

Um aspecto muito característico desta invenção à situação da Técnica, de acordo com o documento de patente europeia EP-B-0 078 022, é a ausência do circuito de injeção, separado, para o produto de tratamento a carregar, isto é, o circuito de injeção deixa de ser um dispositivo mecânico fechado em si mesmo e passa a estar de tal modo em contacto com o circuito de gás, que a força que acciona a entrada do banho de tratamento, não parte de um sistema de bomba de injeção e bocal, mas sim da aspiração, por jacto, do ventilador, a manter para a circulação do gás. Ao mesmo tempo que o banho de tratamento se mistura na corrente de gás,



no lado de aspiração do ventilador, e, por atomização, faz a distribuição fina daquele na corrente de gás, graças ao trabalho de transporte do ventilador, existe agora a possibilidade de se simplificar, consideravelmente, o sistema da máquina e o esforço de comando necessário para a execução do processo - além da vantagem económica de também se poupar energia.

Contra a realizabilidade desta ideia engenhosa, há a considerar o facto de, no ventilador, haver consideráveis forças de aceleração que actuam sobre as gotículas do banho de tratamento distribuídas pela corrente de gás, que levam a supor que o líquido de tratamento utilizado, devido à coalescência nas pás do rotor do ventilador e no lado premente do cilindro, não fique regularmente distribuído.

Além disso, receou-se que, devido às forças de aceleração existentes, sobretudo nos banhos que contêm produtos de tratamento neles dispersos, se provocasse uma separação daqueles e, deste modo, o banho ficasse sem homogeneidade.

Causou, pois, surpresa conseguir aplicar-se os banhos de tratamento, deste modo simples e engenhoso, isto é, ter sido possível introduzi-los no sistema de tingimento.

No que diz respeito ao tratamento por via húmida, esta invenção tem um vasto espectro de aplicação e pode independentemente da sua natureza específica - ser aplicado, por exemplo, no tingimento, acabamento, etc., de têxteis, sobretudo naqueles casos em que está em causa uma camada mínima de produtos de tratamento permanentemente aplicados no artigo. Tendo em conta o têxtil a tratar na instalação a jacto e de acordo com a operação de tratamento por via húmida, que se pretende fazer, pode ser suficiente, quando a adição de preparações de produtos de tratamento à corrente de



gás for feita de tal modo que, no sistema de tingimento, apa-
reça uma relação de banho que, no que diz respeito à quanti-
dade total do banho carregado daquela maneira, se aproxime
da capacidade de carga do banho do têxtil. Noutros casos,
no entanto, por força das circunstâncias, pode parecer acons-
elhável ou ser vantajoso que a adição da preparação do ban-
ho do produto de tratamento à corrente de gás se processe de
tal modo, que o ajustamento de uma relação do banho seja fei-
to no sistema de tingimento que, no que diz respeito à quan-
tidade total do banho carregado daquela maneira, ultrapassa
a capacidade de carga do banho do têxtil.

O processo reivindicado aplica-se tam-
bém com vantagens em operações de tratamento por via húmida,
com diversas fases, as quais requerem diversos - embora se-
parados uns dos outros - processos de adição das preparações
de produtos de tratamento líquidos. De acordo com as cir-
cunstâncias, num projecto deste tipo, a adição de pelo menos
um banho parcial à corrente de gás, de acordo com a invenção,
será feita no lado de sucção do ventilador, enquanto que o
transporte de outros banhos parciais, para as outras fases
do processo, pode fazer-se de acordo com as normas convencio-
nais. No caso de, em conformidade com esta invenção, vários
banhos parciais terem de ser adicionados, separada mas suces-
sivamente, ao sistema de jacto que se encontra em funciona-
mento, pode, então, parecer conveniente dimensionar de tal
maneira as respectivas quantidades proporcionais - por exem-
plo, o primeiro banho parcial para uma fase de prétratamen-
to (como humedecimento) -que, quantitativamente, a proporção
de mistura desejada para isso, se obtem no efeito final para
a medida propriamente dita (como tingimento), considerada
como principal componente do processo de trabalho.

O novo tipo de tecnologia, atrás descri-
to, quando comparado com os processos já conhecidos da Técni-
ca, sobretudo com o documento de patente europeia EP-B-O
078 022, apresenta as seguintes vantagens:

- Permite que a relação do banho no sistema de tingimento seja ainda mais baixa, porque a preparação do banho pode manter-se muito pequena, de tal forma que, mesmo adicionando várias preparações do banho, pode ser mantida a relação de banho mínima, dependente do processo de tratamento, de acordo com a invenção.
- Uma adição do produto de tratamento, de acordo com o método de trabalho reivindicado, praticamente não tem qualquer influência sobre as condições isotérmicas, eventualmente já ajustadas no sistema de tingimento, respectivamente estas, ou têm apenas uma ligeira alteração ou podem ser rapidamente eliminadas.
- De acordo com esta invenção, a considerável economia de energia resulta de reduzida relação do banho, assim como da inexistência do circuito de injeção separado e, como tal, dos seus mecanismos de regulação, o que constitui também uma importante simplificação da máquina em si.
- No caso de uma baixa proporção de mistura, consegue-se, além disso, uma economia de produtos auxiliares, de electrolitos (de preferência nos tingimentos com corantes reactivos ou directos), de corantes (com tais coeficientes de distribuição que, com uma baixa relação de banho, se obtém um elevado esgotamento do banho), de energia e, por fim, de água de descarga que, além do mais, está menos carregado. Mesmo as pequenas quantidades de banho excedente, isto é, de banho não combinado no produto a tingir, são transportadas novamente e de forma segura até ao circuito, enquanto que, no sistema de injeção anterior, à partida tinha que haver elevadas quantidades do líquido de tratamento, para poder accionar perfeitamente a bomba de injeção.
- Estranhamente, achou-se que, nas condições do tingimento, nas máquinas de tingir a jacto, de acordo com a invenção, uma relação de banho mais baixa provoca uma melhor igualdade.

Um dispositivo apropriado para a execução do processo reivindicado, ao qual se refere igualmente a invenção em questão, e composto por uma instalação de tingir, a jacto, de modelo normal, com uma caldeira de tratamento, já por si fechada, essencialmente concebida de forma circular para recepção/armazenamento do produto têxtil a tratar, em forma de meada continua, assim como - pelo menos durante a operação de tratamento por via húmida - para a sua circulação, accionando um sistema com bocal integrado na orbita do artigo, estando a dita caldeira ligada a um circuito separado, que passa pelo mesmo bocal para a corrente de gás que, so por si, provoca o avanço do artigo ou, eventualmente, o apoia.

A partir do bocal, estende-se um espaço limitado ao longo do qual a meada do têxtil fica sujeita à influência da energia cinética do gás de accionamento. Des-te dispositivo faz parte ainda um ventilador, situado no circuito de gás, para produção e condensação da corrente de gás, assim como meios mecânicos para a entrada regular dos banhos de tratamento no circuito e caracteriza-se, ainda, este dispositivo pelo facto de, no circuito de gás, as ligações para os meios mecânicos para adição e ou posterior agitação das preparações dos produtos de tratamento, estarem colocadas no lado de sucção do ventilador, sem que exista um circuito de injeção separado.

Nos desenhos abaixo indicados, estão apresentados, esquemáticamente, exemplos elucidativos do tal dispositivo, em conformidade com a invenção. As figuras apresentadas mostram o seguinte:

Fig. 1 a Fig. 5 - uma ilustração do jacto de tingimento, como instalação total, em corte transversal, e

Fig. 6 e Fig. 7 - o corte Z das fig. 1 a 5, que reproduz as variantes a) a e) para uma escolha de elementos de alimentação dos produtos de tratamento.




Os símbolos ali utilizados são idênticos às letras que se usam no texto e significam o seguinte

- AK = caldeira colectora do excesso de banho
- AG = recipiente para preparação do produto de tratamento
- BK = caldeira de tratamento/reservatório do artigo
- D = bomba doseadora para carregar o banho
- DS = bocal (dispositivo a jacto)
- DZ = válvula para adução de vapor
- G = ventilador
- HA = dreno para o banho, resistente a altas temperaturas
- LZ = válvula para adução de ar
- M = dispositivo misturador
- TG = produto têxtil em meada
- U = bomba para circulação do banho
- V = tubo Venturi
- VD = válvula de estrangulamento para doseamento do banho
- VE = válvula de esvaziamento do banho
- VR = válvula de retrocesso do banho
- VS = válvula da água de enxaguamento
- VV = válvula de avanço (válvula de ligação)
- VU = válvula de circulação
- WF = permutador térmico na circulação do banho
- WG = permutador térmico no circuito de gás
- Z = Corte para representação de variantes para os elementos para alimentação dos produtos de tratamento
- ZD = bico pulverizador para os produtos de tratamento
- ZV = válvula de afluência
- ST = direcção da corrente do gás propulsor

A representação da máquina de tingir a jacto feita nas fig. 1 a 5 corresponde, em traços largos, ao prototipo do dispositivo, tal como está descrito, em pormenor, no documento de patente americano 3.949.575.

No jacto de tingir aperfeiçoado, de acordo com esta invenção, apresentado na fig. 1, está exposto o



esquema da máquina numa primeira fase de desenvolvimento básico: o permutador térmico (WG) colocado no lado de pressão do ventilador (G), consoante a necessidade, serve para aquecimento ou para arrefecimento do gás de accionamento circulante. O mesmo pode estar equipado como refrigerador de gás, para permitir que a temperatura do gás se mantenha constante, mesmo no caso de se trabalhar com baixas temperaturas de tingimento, por exemplo, 30°C. Do mesmo modo, este permutador térmico (WG) pode servir para arrefecimento do circuito do gás, a seguir a uma operação de tingimento feita a altas temperaturas.

Nas fig. 2, 3, e 4 e 5 estão representados dispositivos auxiliares, em conformidade com a instalação de base atrás referida, os quais, de acordo com os processos especiais de aplicação, podem ser utilizados individualmente para o jacto ("Jet").

No caso da fig. 2, trata-se da conexão de um permutador térmico (WF), ou para aquecimento ou arrefecimento, na tubagem para doseamento do banho. Por um lado, isto permite fazer a alimentação do banho de tratamento na ligação de sucção do ventilador, por exemplo durante uma fase de aquecimento, com a temperatura correspondente à temperatura do gás. Do mesmo modo, quando da adução da água de enxaguamento, é possível aquecer está, o que, entre outras coisas, num ciclo, permite regular a temperatura pretendida de 95°C, por exemplo, para o tratamento posterior de um tingimento reactivo. Por outro lado, fazendo a comutação para o arrefecimento, um permutador térmico (WF) deste tipo pode ser utilizado para baixar a temperatura no circuito do gás, e, como tal, para o arrefecimento de todo o sistema, de modo que o permutador térmico (WG) deixa de ser necessário para tal tarefa. Além disso, o permutador térmico (WF) pode utilizar-se, devido ao aquecimento indirecto do produto de tratamento, para redução, através da válvula (DZ) da quantidade directa de vapor, que de outro modo, seria necessária para isso

ou para o arrefecimento dos tingimentos feitos a altas temperaturas, em que o permutador térmico (WG), eventualmente, pode deixar de funcionar, quando se trabalhar com excesso de banho, isto é, com líquido de tratamento que ultrapassa a válvula (VU).

Na fig. 3 está representada a instalação complementar de uma bomba de circulação (U) e de uma bomba doseadora (D). Por meio da bomba de circulação (U), que faz que o banho passe do reservatório (BK) para o ventilador (G), consegue-se aumentar o débito do banho em processos deste tipo, nos quais se tem de trabalhar com uma maior quantidade de banho excedente, isto é, não combinado com o produto a tingir. Para anexar uma bomba doseadora (D), o sistema dispõe de várias possibilidades de ligação, tal como se vê, através da variante b), na fig. 6. Devido à pulverização do banho de tratamento na corrente de gás, feita pelo ventilador (G), a bomba de circulação referida (U) precisa, todavia, de estar apenas equipada para um débito inferior ao da bomba de serviço, de acordo com o documento de patente europeia EP-B-0 078 022, de onde resulta também uma potência inferior para a bomba de circulação (U).

A fig. 4 mostra a conexão de uma válvula de retrocesso (VR), para o banho ao recipiente de preparação (AG). Esta disposição está prevista para o retrocesso de um fluxo de líquido transportado pela bomba de circulação (U) e depois estrangulado novamente pela válvula (VD) para o recipiente de preparação (AG), ou muito simplesmente para retrocesso dos componentes móveis do banho (isto é, que não estão ligados ao produto têxtil) até ao recipiente de preparação (AG), por exemplo para reforço do banho de tratamento ou para a tomada de amostras de tingimento em perda de banho, no âmbito da execução de tingimentos a altas temperaturas.

A fig. 5 mostra a existência de um dispositivo misturador (M) com conexão paralela de vários reser-

vatórios. Este dispositivo misturador (M) encontra-se na tubagem sob pressão de gás por cima do ventilador (G) e impede a formação de uma camada fina de água de condensação na superfície interior dos tubos, devido à preparação do produto de tratamento atomizado.

Este dispositivo misturador (M) permite que, através do volume de gás agitado, também o banho de tratamento finamente distribuído no gás, aflua com o mesmo caudal a cada um dos reservatórios, pelo que, deste modo, também o efeito de beneficiação, por ex. a intensidade de cor, se consegue ajustar regularmente de reservatório para reservatório.

O princípio de funcionamento do dispositivo reivindicado pode ilustrar-se da seguinte maneira:

logo quando a máquina de tingir a jacto é carregada com o produto têxtil (TG), devido à acção de sucção do ventilador (G), introduz-se um banho de tratamento, por exemplo, um banho de humedecimento na corrente de gás. O dito banho de humedecimento foi, além disso, preparado no respectivo recipiente (AG), tendo em conta o seu caudal e ajustamento. Este banho que, com a válvula de circulação fechada, passa depois através da válvula de avanço (VU), pela válvula doseadora (VD), assim como pela ligação de sucção no ventilador (G), é introduzido na corrente de gás e distribuído no produto têxtil (TG) dentro do bocal (DS).

Após a colocação do produto têxtil (TG), cose-se o princípio e o fim do artigo têxtil e a meada contínua assim obtida é, com a ajuda do circuito de gás, mantida em movimento rotativo, distribuindo-se, então, regularmente pelo produto têxtil o restante banho de humedecimento.

A seguir ao fecho da caldeira de tratamento (BK), com a alimentação de ar e vapor através das vál-

vulas (LZ) e (DZ), é produzida a mistura de gás propulsor, que cria condições isotérmicas e é difundido na máquina, aquecendo, ao mesmo tempo, o banho já ali existente. Regulando as válvulas (LZ) e (DZ), regulam-se as condições de arranque de gás, assim como do artigo (TG) para a operação de tingimento. A válvula de circulação (VU) está aberta, pelo que o banho de tratamento que, eventualmente, goteje do produto têxtil (TG) é novamente aspirado pela válvula doseadora (VD) do ventilador (G) e, deste modo, pode novamente ser distribuído na corrente de gás. Entre a válvula (VU) e a ligação do circuito derivado, situado na parte mais funda da caldeira de tratamento (BK) está ligada uma caldeira de recolha (AK) para o banho excedente, que é conveniente estar equipada com um cartucho filtrante para filtrar quaisquer lamugens ou aparas de fibra do têxtil (TG) contidas no líquido de tratamento. O tamanho da caldeira de recolha (AK) é escolhido de forma a permitir que, quando se utilizar o jacto de tingimento, todos os processos de tratamento habituais, de acordo com um método de estiragem, possam ser executados com os mais diversos tipos de fibras, isto é, não sendo necessário ultrapassar a concentração permitida do banho de tratamento. A ligação do circuito derivado na caldeira de recolha (AK), para a válvula de circulação (VU) está colocada de tal forma que praticamente se pode trabalhar sem banho de tratamento na caldeira de recolha (AK), isto é, de acordo com a invenção, podem aplicar-se relações de banho extremamente baixas.

O aquecimento do banho de tratamento que, no exemplo de aplicação apresentado, foi indicado como banho de humedecimento, é feito pelo vapor que entra pela válvula (DZ) em consequência da emissão de calor, quando da condensação do vapor de água, alimentado desta forma. A percentagem volumétrica da humidade, resultante da condensação do vapor, absorvida pelo têxtil (TG), depende do débito do banho de humedecimento e da absorção máxima de humidade do têxtil (TG), também designada como poder de retenção do banho, ou - no caso do poder de retenção máximo do têxtil (TG) se verificar antes

de se atingir a temperatura final (isto é, em processos isotérmicos, a temperatura de fixação dependente do corante e do material têxtil) - o aumento posterior do banho de tratamento é armazenado pela caldeira de recolha (AK). A válvula (VD) é, então, colocada numa posição de estrangulamento que corresponde a um caudal de líquido, dependente da acção de sucção do ventilador (G). Se, no entanto, houver uma diferença de pressão demasiado baixa entre a ligação de sucção do ventilador (G) e o recipiente de preparação (AG), por exemplo no caso de um excesso de pressão estática da mistura de gás na máquina a jacto, então a colocação do preparado de corante a partir do recipiente de preparação (AG) faz-se, não através da válvula de ligação (VU), mas sim por meio de uma bomba doseadora (D). A concentração do banho de tratamento, distribuído na corrente de gás, que, em condições isotérmicas, no bocal (DS) é posto em contacto com o têxtil (TG), obtém-se, assim, de acordo com o estrangulamento da válvula (VD) e com a acção de sucção do ventilador (G), ou seja, consoante o caudal do líquido.

A introdução do banho de tratamento, respectivamente a adição de preparações de produtos, como por exemplo de um corante diluído ou em dispersão, na corrente de gás que acciona o têxtil, pode, de acordo com esta invenção, ser feita de diversas formas, cujo princípio se pode ver através das fig. 6 e 7. As fig. a) a e) ali apresentadas dizem respeito ao corte Z do esquema para o jacto de tingimento, de acordo com as fig. 1 a 5.

No caso da variante a), a adição do banho de tratamento é feita na zona do tubo de sucção do ventilador (G), por meio de um tubo Venturi (V), o qual, devido à velocidade da corrente no corte transversal do bocal, apoia a injeção, por sucção, do ventilador (G). Havendo elevada pressão do sistema, as preparações dos produtos de tratamento são trazidas do recipiente de preparação (AG), por meio da bomba doseadora (D), funcionando o caudal de banho devidamen-

te doseado, essencialmente, como débito do ventilador, devido à situação de estrangulamento da válvula (VD).

A variante b) para a adição do banho de tratamento constitui um prolongamento da variante a) em que a bomba doseadora (D) tem a possibilidade de conexão de um bocal (ZD) adicionalmente ao tubo Venturi (V) na zona do tubo de sucção do ventilador (G) e este bocal de pulverização (ZD), sob pressão, está coordenado com o débito da bomba doseadora (D).

A disposição, de acordo com a variante c), utiliza para o mesmo fim a bomba de circulação (U), a qual também pode estar equipada como bomba doseadora, e um bocal de pulverização (ZD) por meio do qual o banho de tratamento é injectado e distribuído na corrente de gás. Aliás, a bomba (U) utilizada para isto não precisa de ter uma grande potência, porque o bocal de pulverização (ZD) pode apenas ter sido concebido para uma baixa perda de pressão e isto por causa da posterior distribuição do banho de tratamento no ventilador (G).

De acordo com os mecanismos para a variante d), uma bomba doseadora (D) transporta o banho de tratamento até à corrente de gás, através de um tubo de descarga, quase sem pressão.

Em conformidade com a variante e), por fim, deixa-se o banho de tratamento - como se se tratasse de um carburador de fluxo descendente - entrar simplesmente, através de um tubo de descarga, na corrente de gás, de onde ele é então arrastado e pulverizado no ventilador (G).

EXEMPLO 1

Colocam-se 180 kg de malha seca, de fibra de poliéster texturizada, em meada, numa instalação de tingir com bocais, do tipo da da fig. 3, na qual o transporte do artigo é feito aerodinamicamente por ar comprimido, através de uma corrente de gás, produzida por um ventilador (G).

Simultaneamente, a partir do recipiente de preparação (AG) e através da válvula de avanço (VV), deixa-se afluír a corrente de gás em circulação 300 l de um banho de tratamento aquoso, à temperatura de 85°C, o qual - relativamente ao débito total previsto do banho - contém

2 g/l de um igualizante à base de um poliéster de peso molecular elevado, contendo grupos sulfónicos e

1,5 g/l de acetato de sódio

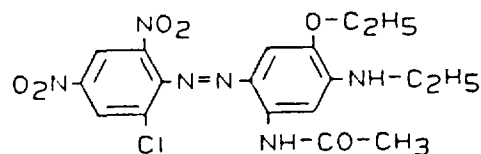
assim como ácido acético para correcção do valor pH a 4,5. A adição de toda esta preparação de banho ao circuito do gás faz-se no lado de sucção do ventilador, através de um tubo Venturi, que faz uma distribuição prévia do banho na corrente de vapor: a distribuição fina, definitiva, é depois feita pelo próprio ventilador (G) (Alimentação do produto de tratamento conforme variante a).

A seguir ao processo de alimentação, com o accionamento desligado, o têxtil (TG) é cosido de tal forma nas suas duas extremidades que passa a ser um artigo em meada, contínuo. Fecha-se logo a abertura de entrada da caldeira de tratamento (BK) e, sob a acção da corrente de ar do ventilador (G), passa-se o têxtil para o bocal (DS), ficando novamente sujeito a um movimento de rotação. Além disso, no lado de pressão do ventilador (G) em movimento, faz-se a admissão de vapor através da válvula de regulação (DZ), entretanto, depois, em contacto com o têxtil, através da secção do

bocal (DS). Devido à acção do vapor, a temperatura do material têxtil em circulação eleva-se acima de um gradiente permitido até aprox. à temperatura do vapor que entrou e o próprio recipiente de tingimento (BK) enche-se de vapor à mesma temperatura. Logo que se consegue uma temperatura final de 130°C, a entrada de vapor torna a ser regulada apenas para a quantidade necessária para cobrir as perdas de calor.

Logo que se atinge a temperatura de fixação do corante ou simplesmente a temperatura de tingimento a 130°C, através da bomba de doseamento (D), adicionam-se à corrente de vapor 20 litros de um banho de tingimento aquoso, aquecido a 85°C, o qual -relativamente ao peso do artigo - contém

0,55% do corante dispersivo azul,
corrente, da fórmula



sob a forma de uma dispersão aquosa. À semelhança do processo de adição anterior do banho do agente auxiliar, esta mistura é, igualmente, feita no lado de sucção do ventilador (G); aliás, o transporte de todo o banho, até ao banho de tingimento acima referido, é feito enquanto o artigo dá, por exemplo, 10 rotações. Em seguida, quer o artigo quer o gás são mantidos em circulação, à temperatura de tingimento previamente escolhida, até que se esgota o banho de tingimento, ou seja, neste caso, 15 minutos.

Através de um chamado dreno (HA) de aquecimento (HT) retira-se à máquina a pressão estática, aumentada por ajustamento, verificando-se adiabaticamente um arrefe-



cimento espontâneo do artigo para aprox. 100°C , em cerca de 1 minuto.

Depois, à temperatura de aprox. 85°C , faz-se um enxaguamento, a quente, do têxtil assim tingido, em que a água de lavagem utilizada para isso, vindo do recipiente de preparação (AG), através da válvula de avanço (VV), é introduzida no circuito de gás e, uma vez concluída esta fase de tratamento, com a válvula de circulação (VU) fechada, é novamente afastada, através da válvula de esvaziamento (VE). Um tal processo de enxaguamento pode ser feito compassadamente, enchendo 2 vezes o recipiente auxiliar, ou também ser executado por meio de banho excedente durante um determinado espaço de tempo.

Em consequência disto e, tal como tinha acontecido anteriormente, deixa-se que um banho de tratamento posterior, aquoso, à temperatura de 80°C , proveniente do recipiente de preparação (AG), que, por litro, contém

5 ml de lixívia de soda (a 32,5%)

2 g de hidrosulfito e

1 g de um tênsido aniónico

entre na máquina a jacto, sendo aí aquecido a 95°C , por meio da corrente de vapor, através da válvula (DZ) e, durante 15 minutos, actue sobre o artigo, para limpeza redutiva do tingimento feito.

Durante todas estas operações de enxaguamento e tratamento posterior, o artigo mantém-se, permanentemente, em circulação, por accionamento a vapor de ar quente.

Para o acabamento seguem-se ainda mais dois processos de enxaguamento a quente (a 85° e 60°C); um enxaguamento com água fria termina, finalmente, o tingimento.

A malha fica, assim, com uma cor azul inteiramente igual.



EXEMPLO 2

Numa máquina de tingir a jacto, do tipo da apresentada na fig. 3, introduzem-se 150 kg de um tecido misto de poliéster/algodão, em meada, seco, sendo o transporte do artigo feito aerodinamicamente, por meio de ar comprimido, com auxílio da corrente de gás, produzida pelo ventilador (G), assim como com o apoio complementar mecânico de um cilindro accionado (na fig. 3 sem referência).

Simultâneamente, com o artigo a tratar, carrega-se o banho previsto, como a seguir se indica:

250 l de água, a 80°C, contendo
1,5 g/l de um igualizante à base de um
poliéster de alto polímero, contendo
grupos sulfônicos e

1,5 g/l de acetato de sódio

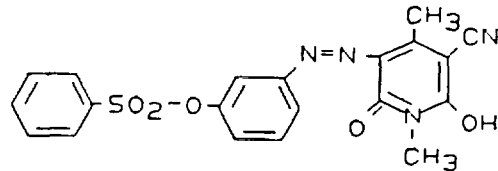
assim como ácido acético para correcção do valor pH para 4,5, são adicionados à corrente de gás em circulação, no lado de sucção do ventilador (G), que faz avançar o artigo.

(Alimentação do produto de tratamento, de acordo com a variante b).

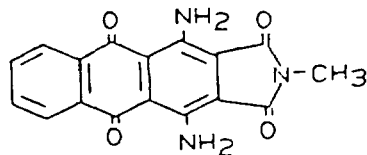
Uma vez concluído o processo de carregamento e quando o artigo está parado, cose-se o material têxtil (TG) nas suas duas extremidades, de modo a obter-se uma meada continua. Fecha-se, então, a abertura de entrada da caldeira de tratamento (BK) e, ligando novamente o ventilador, assim como com nova entrada de vapor, põe-se o têxtil novamente em circulação. Por acção do vapor a temperatura do artigo aumenta.

Logo que se atinja uma temperatura de 120°C e nas condições então existentes adicionam-se à corrente de vapor 50 l de um banho aquoso, a 80°C, o qual - relativamente ao peso do artigo - contém uma mistura de

0,4% do corante dispersivo, amarelo, corrente da fórmula



e 0,33% do corante dispersivo, azul, corrente da fórmula



sob a forma de uma dispersão aquosa. O decurso temporal da alimentação do banho é repartido regularmente, enquanto se verifica o aumento da temperatura de tingimento para 130°C, provocado por nova entrada de vapor. Este processo dá-se no lado de sucção do ventilador, por meio de uma bomba doseadora (D). O excedente do banho total não combinado com o artigo é logo mantido em circulação com pulverização permanente e, em consequência disso, o processo de tingimento continua a 130°C, durante aprox. 20 minutos, até se esgotar o banho de tingimento.

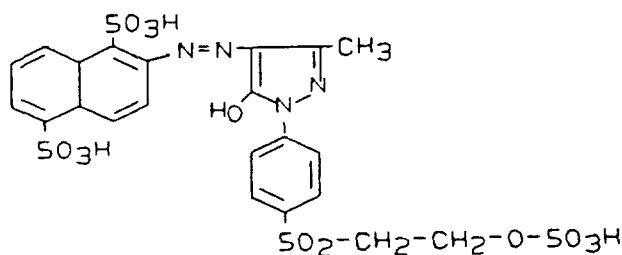
Accionando, por um lado, o chamado dreno (HA) quente (HT) e, por outro lado, com a passagem pelo permutador de calor (WF), dá-se agora o arrefecimento do banho circulante para 85°C, com o que, a partir de uma temperatura de 100°C e mediante mistura de ar comprimido, se ajusta uma mistura de vapor/ar.

Com a introdução, que se segue, de água quente à temperatura de aprox. 60°C, no recipiente de tratamento (BK), através da válvula (VS), inicia-se o processo de enxaguamento do tingimento de poliéster que, depois, é concluído com diversas mudanças de banho, com descida simultânea da temperatura de tratamento.

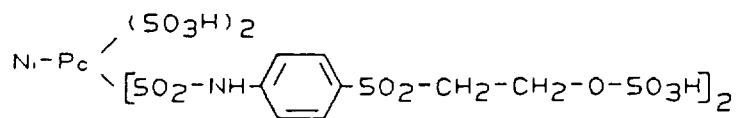
Para o tingimento, que se segue, da parte de algodão do tecido misto, retoma-se o accionamento do artigo, desta vez por meio de uma corrente de ar humido, aquecido, saindo do sistema injector (DS) com 0,2 bar de pressão efectiva, produzido pelo ventilador (G), assim como tendo novamente o apoio do cilindro accionado. Simultaneamente a temperatura do artigo é ajustada para aproximadamente 40°C.

A esta temperatura, e tal como aconteceu com o banho com corantes dispersivos, introduzem-se na máquina a jacto 50 litros de um primeiro banho aquoso, obtido no recipiente de preparação, igualmente a 40°C, o qual - em relação ao débito total do banho previsto para o tingimento - contém dissolvidos

50 g/l de sal de Glauber cálcio
assim como uma mistura de - em relação ao peso do artigo -
1,4% do corante reactivo amarelo, corrente da fórmula



e 0,8% do corante reactivo azul, corrente, da fórmula



(Ni-Pc = Nickel-Phthalocyanin)

Para a fixação posterior dos corantes reactivos, absorvidos pelos artigos, 3 minutos mais tarde, retiram-se do recipiente de preparação (AG) 30 litros de um outro banho aquoso, a 60°C, contendo

200 ml de lixívia de soda (32,5%) e

1 kg de soda cálcica

e, por meio da bomba doseadora (D), adicionam-se ao gás propulsor, no lado de sucção do ventilador, durante 20 minutos. Mediante adição simultânea de vapor à corrente de ar quente, a temperatura sobe para 80°C, durante um período de 30 minutos e o têxtil em circulação é deixado durante 60 minutos a esta temperatura. O tratamento posterior do tingimento mediante entrada de água de enxaguamento na instalação de tingimento (BK), juntamente com o tratamento seguinte no banho de neutralização e de sabão, faz-se harmonia com o processo de trabalho que, aliás, é habitual.

Obtém-se uma cor verde igual no tecido misto de poliéster/algodão.



EXEMPLO 3

Com a afluência simultânea de 300 litros de um banho aquoso a 40°C, o qual - relativamente ao débito total previsto do banho de tingimento - é carregado com 50 g/l de sal Glauber cálcico, assim como com uma mistura de - relativamente ao peso do artigo -

1,2% do corante corrente "Reactive orange 16" com o Nr. C.I. 17757 e

0,5% do corante corrente "Reactive Yellow 17" com o Nr. C.I. 18852

introduzem-se 150 kg de uma malha de algodão, numa instalação a jacto, do tipo apresentado na fig. 3. O transporte da malha é feito pelo ar quente posto em circulação pelo bico a jacto; a adição do banho é feita à frente do ventilador, que faz circular o ar quente e no qual também se faz a distribuição do banho.


Depois, interrompendo o movimento de translação, cose-se a malha, ficando uma meada contínua, fecha-se a caldeira de tratamento (BK) da instalação a jacto e, por meio da corrente de ar quente, a 40°C, o artigo entra novamente em circulação.

Ao fim de aproximadamente 10 minutos de funcionamento, inicia-se a adição dos álcalis, necessários para a fixação do corante. Para isso, num período de tempo de 30 minutos e por meio de uma bomba doseadora (D), introduzem-se na corrente de ar quente 30 litros de um banho aquoso, a 40°C, o qual contém

300 ml de lixívia de soda (32,5%) e

1,5 kg de soda cálcica

A adição deste fixante é feita quantitativamente de acordo com uma progressão de 50%, de modo que, inicialmente, só se adiciona à corrente de ar quente, frente ao ventilador, uma pequena quantidade de banho alcalino e, por conseguinte, a con-



centração alcalina no artigo só muito lentamente se aproxima do valor final pré-determinado.

Uma vez concluída a adição do banho alcalino, deixa-se o artigo, assim tratado, em circulação, ainda durante 30 minutos, nas condições ajustadas de temperatura e de pH.

Com a entrada de água a 40°C, através da válvula de enxaguamento (VS), o ventilador (G) traz um banho de enxaguamento até ao "Jet" e, deste modo, o têxtil tingido é enxaguado várias vezes. O ensaboamento, que se segue, faz-se pelo processo habitual, assim como o último enxaguamento.

Obtém-se, assim, uma cor vermelha, clara e igual para a malha de algodão. A fotografia do artigo não apresenta malhas estiradas.

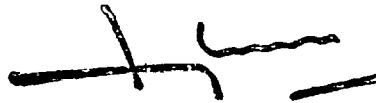


REIVINDICAÇÕES

1ª. - Processo para tratamento descontínuo, por via húmida, de têxteis em meadas, contínuos, compostos de fibras sintéticas ou naturais ou de misturas das mesmas feito em máquinas de tingir a jacto (Jet), por meio de bocais com banhos aquosos contendo corantes adequados para o respectivo tipo de fibra, segundo a técnica de estiragem, sendo também tratados nesta mesma máquina outros produtos de beneficiação têxtil, em que o avanço para o transporte do artigo dentro da instalação a jacto ("Jet"), já em si fechada, se faz accionando o sistema de bocais, por meio de energia cinética de uma corrente de gás não inerte, agitado em função do efeito específico, que se pretende que o tratamento tenha, sendo adicionado ao referido gás, simultâneamente, os produtos ou preparações dos produtos de tratamento, os quais, de acordo com as condições de temperatura e pressão préviamente escolhidos, entram em contacto com o têxtil, actuando imediatamente na fase de fixação, caracterizado por a adição da preparação do produto de tratamento à corrente de gás propulsor ser feita no lado de sucção do ventilador que vai produzir esta corrente de gás, fazendo também o ventilador a distribuição fina do produto na corrente de gás, por pulverização.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, no caso de um processo de tratamento por via húmida com várias fases, apresentando diversos processos de doseamento, separados, a adição à corrente de gás, de pelo menos um banho parcial, ser feita no lado de sucção do ventilador.

3ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por, devido à adição da preparação do produto de tratamento à corrente de gás no sistema de



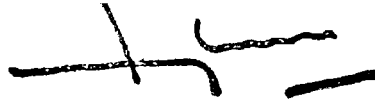
tingimento, se provocar o ajustamento de uma relação do banho que, no que diz respeito ao débito total do banho carregado daquela maneira, se aproxima da capacidade de carga do banho do têxtil.

4a. - Processo de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por, devido à adição da preparação do produto de tratamento à corrente de gás, no sistema de tingimento, se provocar o ajustamento de uma relação do banho que, no que diz respeito ao débito total do banho carregado daquela maneira, ultrapassa a capacidade de carga do banho do têxtil.

5a. - Processo de acordo com uma ou várias das reivindicações 1 a 4, caracterizado por, no caso de um processo de tratamento por via húmida com várias fases, apresentando diversos processos de doseamento separados, quando se faz a adição de vários banhos parciais à corrente de gás, as respectivas quantidades proporcionais daqueles serem medidas de tal modo que, no efeito final para a medida propriamente dita, considerada como componente principal do processo de trabalho, se obtem quantitativamente a relação do banho pretendida para isso.

6a. - Processo de acordo com um ou várias das reivindicações 1 a 5, caracterizado por a adição das preparações do produto de tratamento à corrente de gás ser feita no lado de sucção do ventilador, através de um tubo Venturi (Variante a).

7a. - Processo de acordo com um ou várias das reivindicações de 1 a 5, caracterizado por a adição das preparações dos produtos de tratamento à corrente de gás



ser feita no lado de sucção do ventilador por meio de um bocal de recalque (bocal pulverizador). (Variante c).

8a. - Processo de acordo com as reivindicações 7 e 8, caracterizado por a adição ser feita através de um tubo Venturi ligado a seguir ao bocal pulverizador. (Variante b).

9a. - Processo de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 5, caracterizado por a adição das preparações do produto de tratamento à corrente de gás ser feita no lado de sucção do ventilador por simples bombagem (Variante d).

10a. - Processo de acordo com uma ou várias das reivindicações 1 a 5, caracterizado por a adição dos produtos de tratamento à corrente de gás, no lado de sucção do ventilador, ser feita segundo o princípio do carburador de fluxo descendente, por simples afluência (Variante e).

11a. - Dispositivo para execução do processo, de acordo com uma ou várias das reivindicações 1 a 10, composto por uma instalação de tingir a jacto ("Jet"), modelo normal, com uma caldeira de tratamento, já por si fechada, essencialmente concebida de forma circular, para recolha/armazenamento do produto têxtil a tratar, em forma de meada contínua, assim como para a sua circulação, com accionamento de um sistema de bocal, integrado na órbita do artigo, estando a referida caldeira ligada a um circuito separado, que passa pela mesma posição do referido bocal para uma corrente de gás que, só por si, provoca o avanço do artigo ou eventualmente o apoia, estendendo-se a partir do bocal, a uma distância limitada, ao longo da qual a meada do artigo fica sujeita à

energia cinética do gás de accionamento, fazendo ainda parte deste dispositivo um ventilador, situado no circuito do gás, para produção e condensação da corrente do gás propulsor, assim como meios mecânicos para a introdução regular dos banhos de tratamento no circuito, caracterizado pelo facto de, no circuito de gás, as ligações para os meios mecânicos para adição e/ou posterior agitação das preparações dos produtos de tratamento, estarem situadas no lado de sucção do ventilador, sem que exista um circuito de injeção separado.

12a. - Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por estar previsto um tubo Venturi na zona do tubo de sucção do ventilador, como meio mecânico para a adição do produto de tratamento.

13a. - Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por estar previsto um bocal pulverizador, sob pressão, na zona do tubo de sucção do ventilador, como meio mecânico para adição do produto de tratamento.

14a. - Dispositivo, de acordo com as reivindicações 12 e 13, caracterizado por possuir, como meio mecânico, um bocal pulverizador combinado, ligado a um tubo Venturi.

15a. - Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por estar previsto, na zona do tubo de sucção do ventilador, um tubo de saída combinado com uma bomba doseadora intercalada, como meio mecânico para adição do produto de tratamento.

16a. - Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por estar previsto, na zona do tubo de sucção do ventilador, um tubo de saída, segundo o princípio do carburador de fluxo descendente, como meio mecânico para adição do produto de tratamento.

Lisboa, 20 de Julho de 1988



J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial de Propriedade Industrial
RUA VICTOR COPPOLA, 10-A, 1.^o
1200 LISBOA

11

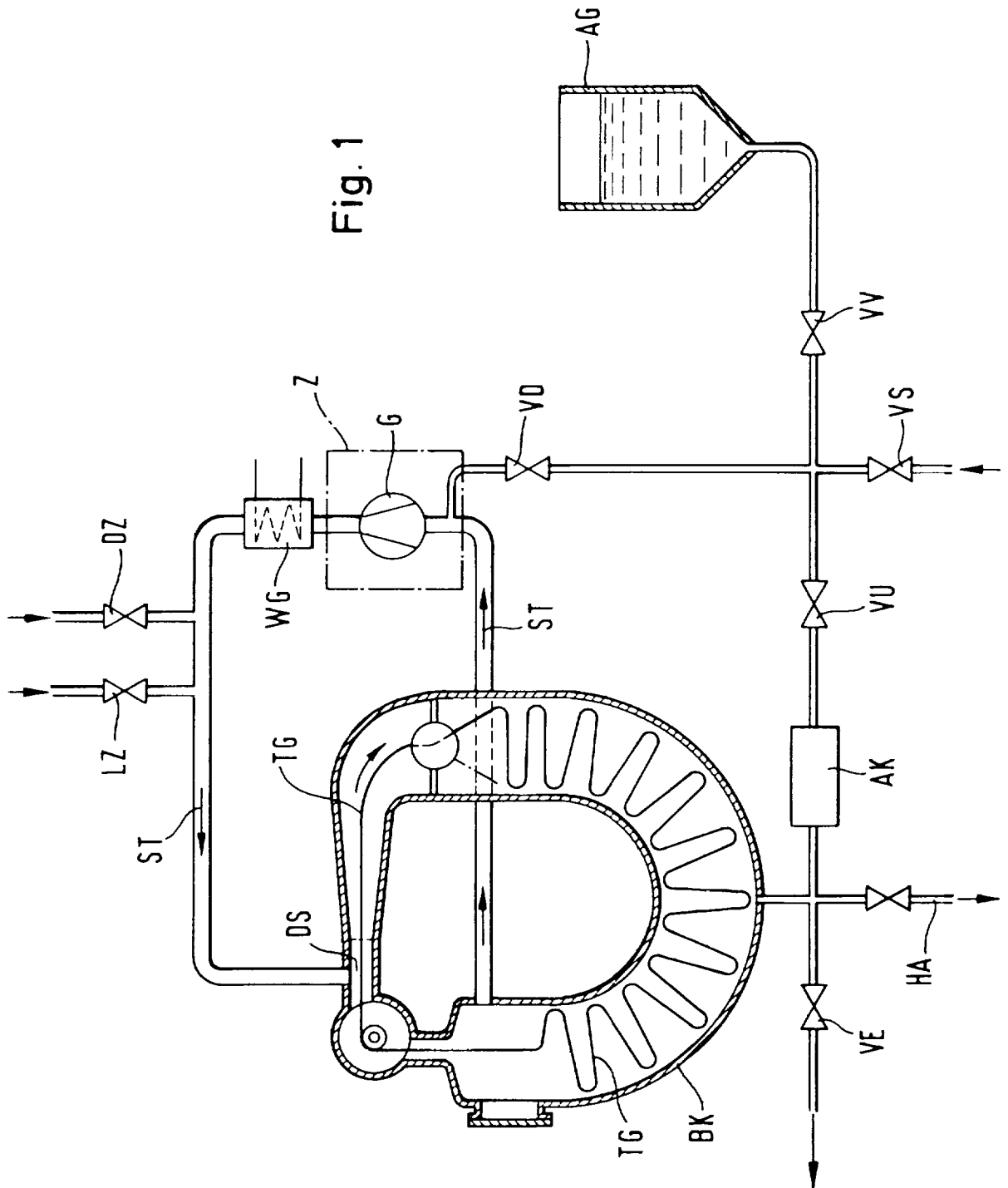
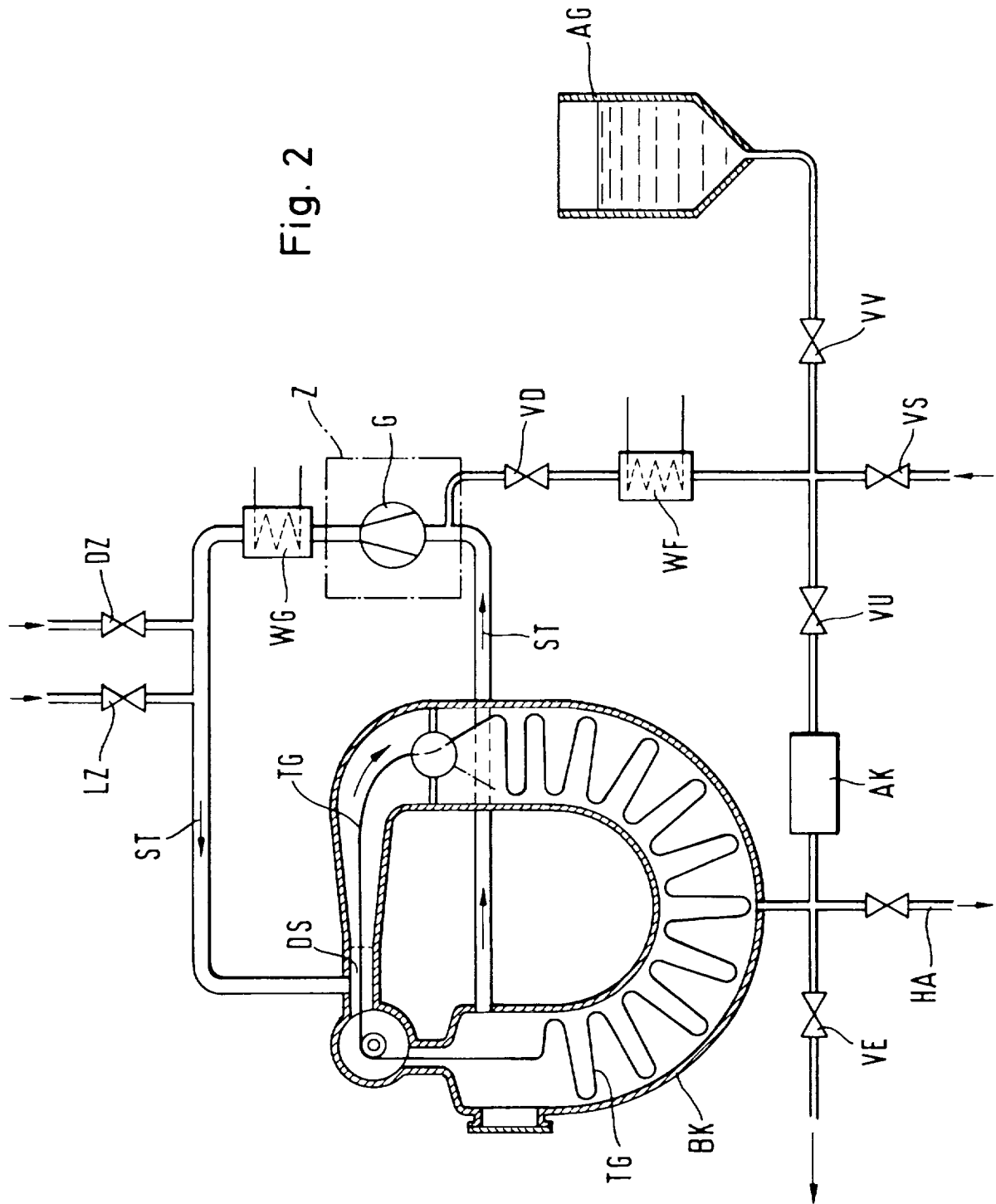


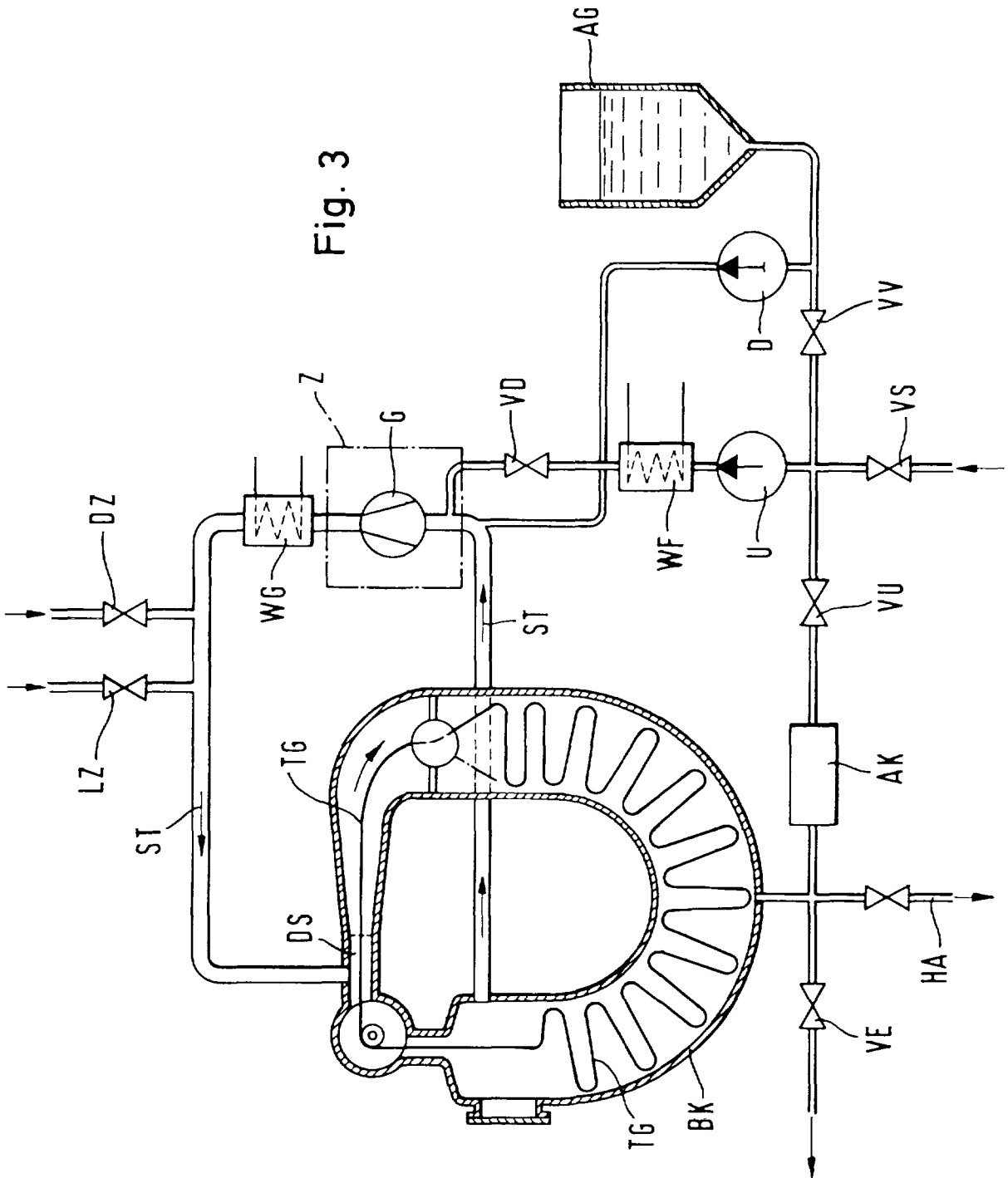
Fig. 1

Handwritten signature or mark.

Fig. 2

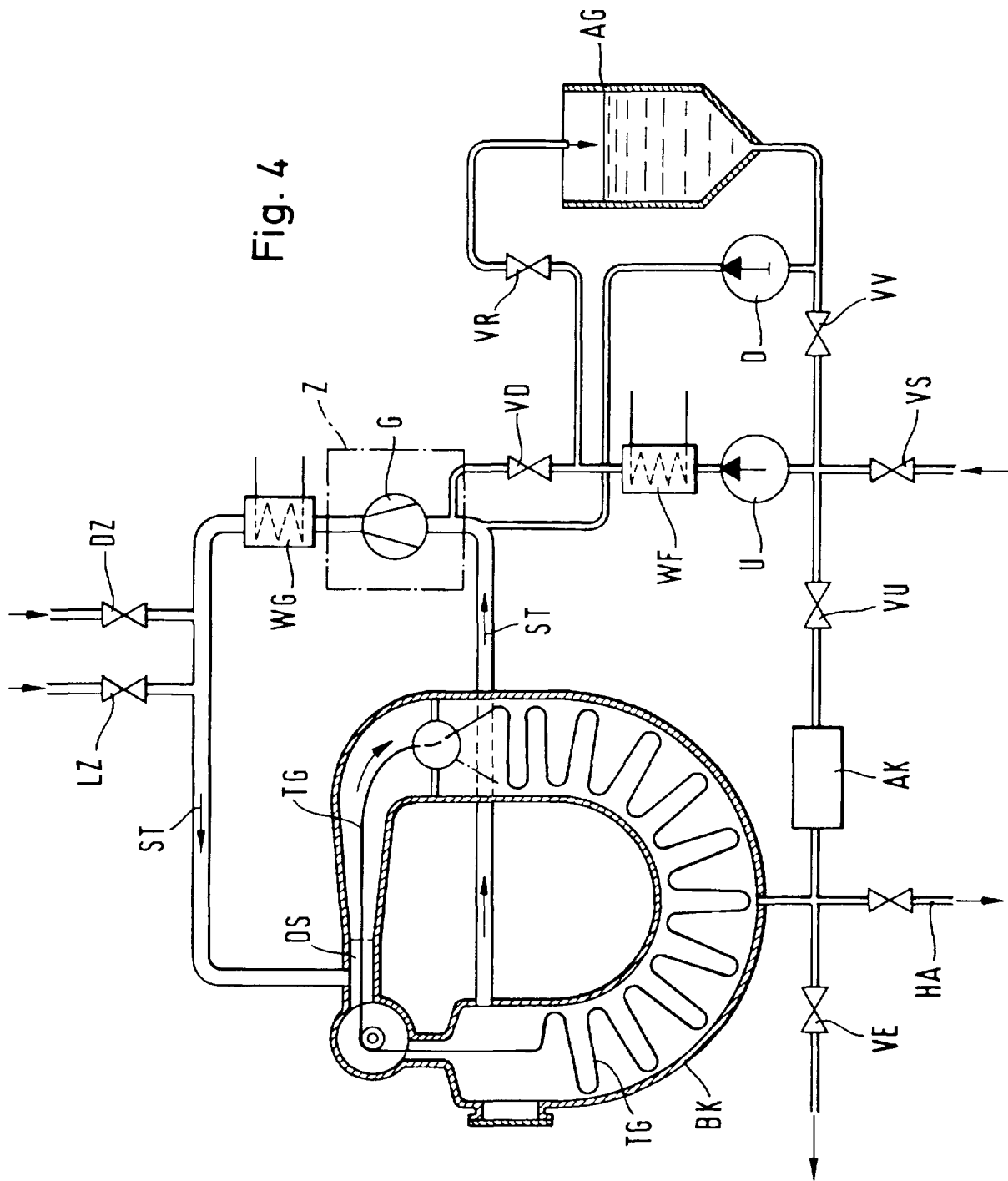


11



11

Fig. 4



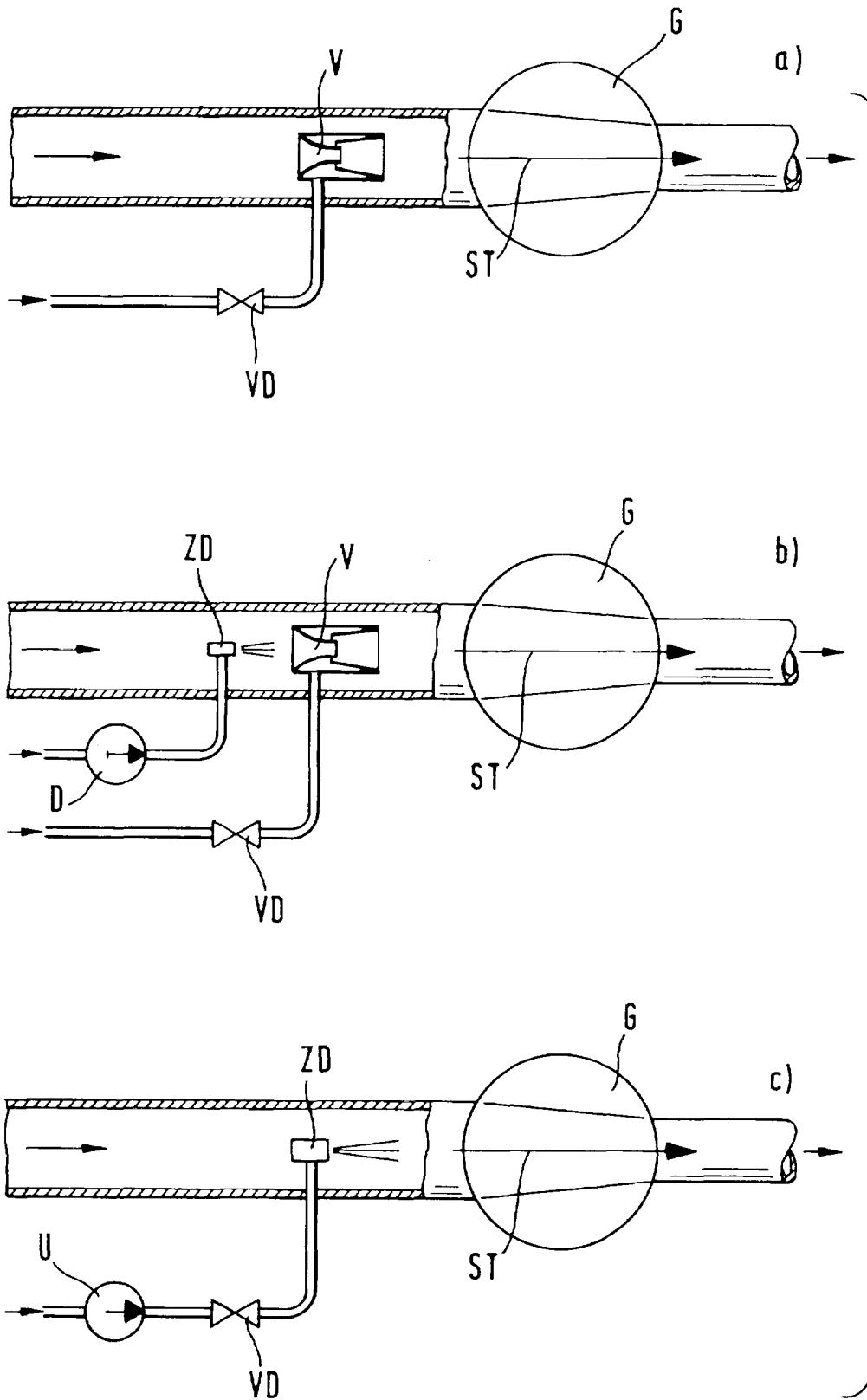


Fig.6

[Handwritten signature]

