

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88111285.8

Int. Cl.4: **D06B 3/28**

Anmeldetag: 14.07.88

Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert
(Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).

Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 80 03 20
D-6230 Frankfurt am Main 80(DE)

Priorität: 21.07.87 DE 3724075

Erfinder: **von der Eltz, Hans-Ulrich, Dr.**
Willibrachtstrasse 14
D-6000 Frankfurt am Main 50(DE)
Erfinder: **Christ, Wilhelm**
Breitwiesen 4
D-7178 Michelbach/Bilz(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.89 Patentblatt 89/04

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI SE

Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln von Textilgut in Jet-Färbemaschinen.

Im Zuge der isothermen Naßbehandlung von strangförmigem Textilgut in Jet-Färbearanlagen stellt die Zuführung von gelösten bzw. dispergierten Behandlungsmitteln zum den Warenlauf besorgenden Gasstrom auf der Druckseite des Gebläses noch nicht das Optimum an rationellen Verfahrensbedingungen dar, weil für sie das Vorhandensein eines speziellen Injektionskreislaufes unentbehrlich ist.

Durch Wegfall des separaten Injektionskreislaufes und Eindosieren der Behandlungsmittel vor dem den Warenlauf bewirkenden Gebläse (d.h. auf dessen Saugseite) in den antreibenden Gasstrom werden erfindungsgemäß erhebliche maschinentechnische Vereinfachungen erhalten, die sich auch verfahrenstechnisch, im Energieverbrauch und kosten- sowie umweltmäßig günstig auswirken.

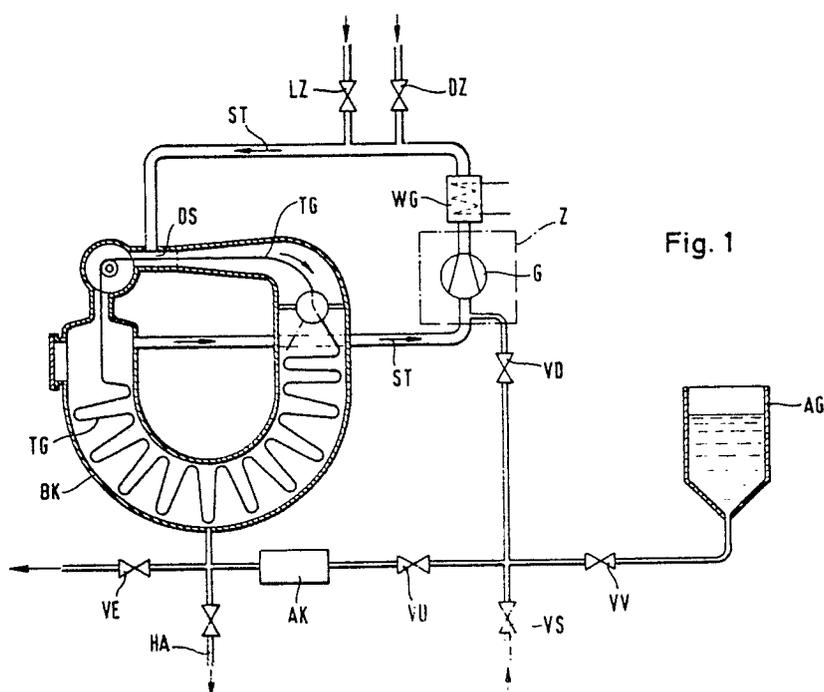


Fig. 1

EP 0 300 359 A2

Verfahren zum Behandeln von Textilgut in Jet-Färbemaschinen sowie Vorrichtung zur Durchführung desselben

Die vorliegende Erfindung betrifft ein (verbessertes) Verfahren zur diskontinuierlichen Naßbehandlung von auf Düsen(Jet)-Färbeanlagen in Endlosform umlaufendem, strangförmigen Textilgut aus synthetischen oder natürlichen Fasern oder aus Mischungen solcher Fasern, mit wäßrigen Flotten enthaltend für den betreffenden Fasertyp jeweils geeignete Farbstoffe nach der Ausziehtechnik oder von anderen Textilveredlungsprodukten, wobei der Vorschub für den Transport der Ware innerhalb der in sich geschlossenen Jet-Anlage über die Betätigung des Düsensystems mittels der Bewegungsenergie eines umgewälzten, in Bezug auf die beabsichtigte spezifische Behandlungswirkung nicht inerten Gasstromes erfolgt, diesem strömenden Gas zugleich die Behandlungsmittel oder Behandlungsmittelzubereitungen zugesetzt werden und so entsprechend den vorgewählten Temperatur- und Druckbedingungen mit dem Textilgut in Kontakt gebracht, dort unmittelbar im Fixierzustand zur Einwirkung gelangen.

Ein gattungsgemäßes Verfahren, bei dem textile Warenstränge in Jet-Stückfärbeanlagen einer Naßveredlung, insbesondere einem Färbeprozess unterzogen werden, ist in der europäischen Patentschrift EP-B-0 078 022 beschrieben. Nach diesem für die Färbung des in endloser Form vorliegenden Textilgutes in der genannten Literaturstelle erläuterten Arbeitsprinzip, welches den nahtlosen Übergang von nacheinander ablaufenden Behandlungsgängen ohne Warenstillstand unter isothermen Verhältnissen erlaubt, wird das gelöste oder dispergierte Behandlungsmittel dem antreibenden, nicht inerten Gasstrom in der Düsensektion eines speziellen Injektionskreislaufes, also auf der Druckseite des den Gasstrom erzeugenden Gebläses in zerstäubter Form zugesetzt. Dazu sind eine Pumpe (bevorzugt Kreiselpumpe), die den für die Injektion der Behandlungsmittel in den Gasstrom erforderlichen Differenzdruck erzeugt, sowie eine Düse notwendig, welche die Zerstäubung der Behandlungsflotte besorgt, wobei die notwendige Injektionsmenge innerhalb des Kennfeldes der Pumpe eingestellt wird. Zur Ansteuerung einer solchen Betriebspumpe muß ein ausreichendes Volumen an Behandlungsflotte auf der Saugseite der Pumpe vorhanden und der Gesamtdruck im Pumpensaugstutzen muß um einen Mindestabstand höher sein, als der Dampfdruck der Behandlungsflotte im Saugstutzen der Pumpe. Das bei dem bekannten Verfahren vorliegende Flottenverhältnis als Beziehung zwischen dem Textilgutgewicht in kg zum Volumen der Behandlungsflotte in Liter ergibt sich aus dem Volumen der Feuchtebeladung des Textilgutes, dem Volumen an Behandlungsflotte auf der Saugseite der Pumpe und dem Inhalt des Injektionssystems einschließlich der Pumpe, den Leitungen, Wärmeaustauschern und Armaturen. Zur Begrenzung des Gesamtvolumens der Behandlungsflotte ist bei diesem Verfahren ein hoher Meß- und Regelungsaufwand erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, durch geeignete Maßnahmen das Flottenverhältnis noch weiter zu verkürzen und den Verfahrensablauf einfacher zu gestalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß man die Zudosierung des Behandlungsmittels zum antreibenden Gasstrom auf der Saugseite des diesen Gasstrom erzeugenden Gebläses vornimmt, wobei das Gebläse seine Feinverteilung durch Zerstäuben in das strömende Gas bewirkt.

Charakteristisches Merkmal der vorliegenden Erfindung gegenüber dem Stand der Technik aus der europäischen Patentschrift EP-B-0 078 022 ist der Wegfall des separaten Injektionskreislaufes für das einzutragende Behandlungsmittel, d.h. der Injektionszyklus stellt also keine in sich geschlossene maschinelle Einrichtung mehr dar, sondern steht mit dem Gaskreislauf insofern direkt in Verbindung, als die treibende Kraft für das Einbringen der Behandlungsflotte nicht von einem System aus Injektionspumpe und Düse ausgeht, sondern von der Saugstrahlwirkung des den Gaskreislauf aufrechterhaltenden Gebläses. Indem nun die Behandlungsflotte dem Gasstrom auf der Saugseite des Gebläses beigemischt und die Feinverteilung derselben durch Zerstäuben im Gasstrom durch die Förderarbeit des Gebläses besorgt wird, bietet sich - neben dem wirtschaftlichen Vorteil der weiteren Energieeinsparung - eine beachtliche Vereinfachung des Maschinensystems und des für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Steuerungsaufwandes.

Gegen die Realisierbarkeit dieser erfinderischen Idee sprach die Tatsache, daß in dem Gebläse erhebliche Beschleunigungskräfte auf die vom Gasstrom verteilten Tröpfchen der Behandlungsflotte wirksam sind, die es eigentlich erwarten ließen, daß die eingebrachte Behandlungsflüssigkeit durch Koaleszenz an den Laufradschaufeln des Gebläses und im druckseitigen Gehäuseteil nicht gleichmäßig verteilt bleibt.

Weiter wurde befürchtet, daß durch die auftretenden Beschleunigungskräfte, vor allem bei Flotten mit darin dispergierten Behandlungsmitteln, ein Abscheiden derselben und damit Inhomogenitäten der Flotte verursacht werden.

Es war daher überraschend, daß sich die Behandlungsflotten auf diese einfache, erfinderische Weise applizieren, d.h. in das Färbesystem einbringen lassen.

Die vorliegende Erfindung besitzt hinsichtlich der Art der Naßbehandlung ein breites Anwendungsspektrum und kann -unabhängig von ihrer speziellen Natur - z. B. zum Färben, Ausrüsten usw. von Textilgut eingesetzt werden, insbesondere dort, wo es um den Minimalauftrag von auf die Ware permanent applizierten Behandlungsmitteln geht. Je nach dem Typ der beabsichtigten Naßbehandlungsoperation kann es im Hinblick auf das in der Jet-Anlage zu behandelnde Textilgut ausreichend sein, wenn die Zudosierung von Behandlungsmittelansätzen zum Gasstrom in der Weise vorgenommen wird, daß sich im Färbesystem ein Flottenverhältnis einstellt, welches bezüglich der Gesamtmenge an derart eingebrachter Flotte bis zum Flottentragevermögen des Textilgutes heranreicht. In anderen Fällen können Sachzwänge es jedoch ratsam erscheinen lassen oder Vorteile daraus erwachsen, wenn die Durchführung der Zudosierung der Flottenansätze des Behandlungsmittels zum Gasstrom so geschieht, daß man im Färbesystem die Einstellung eines Flottenverhältnisses bewirkt, welches bezüglich der Gesamtmenge an derart eingebrachter Flotte das Flottentragevermögen des Textilgutes übersteigt.

Vorteilhaft läßt sich das beanspruchte Verfahren auch auf mehrstufige Naßbehandlungsoperationen anwenden, welche verschiedene, aber voneinander getrennte Dosierungsvorgänge flüssiger Behandlungsmittelansätze erforderlich machen. Je nach den Gegebenheiten wird bei einem solchen Vorhaben dann die Zudosierung von mindestens einer Teilflotte zum Gasstrom erfindungsgemäß auf der Saugseite des Gebläses erfolgen, während sich die Zufuhr von weiteren Teilflotten für die anderen Verfahrensstufen nach konventionellen Richtlinien abspielen kann. Für den Fall, das nacheinander mehrere Teilflotten dem in Betrieb befindlichen Jet-System entsprechend dem Merkmal der vorliegenden Erfindung separat zudosiert werden sollen, kann es dann zweckmäßig erscheinen, die jeweils anteiligen Mengen davon, z.B. die erste Teilflotte für einen Vorbehandlungsschritt (wie Netzen), so zu bemessen, daß sich im Endeffekt für die eigentliche, als der hauptsächliche Bestandteil der Arbeitsweise angesehene Maßnahme (wie Färben), mengenmäßig das dafür angestrebte Flottenverhältnis ergibt.

Die vorstehend beschriebene, neue Art der Verfahrensführung ergibt gegenüber den aus dem Stand der Technik, besonders gemäß der europäischen Patentschrift EP-B-0 078 022, bekannten Verfahren folgende Vorteile:

- Es wird ein noch niedrigeres Flottenverhältnis im Färbesystem ermöglicht, da der Behandlungsflottenansatz sehr klein gehalten werden kann, so daß auch bei Zugabe mehrerer Flottenansätze das vom erfindungsgemäßen Behandlungsverfahren abhängige minimale Flottenverhältnis eingehalten werden kann.
- Ein Behandlungsmittelzusatz entsprechend der beanspruchten Arbeitsweise beeinflußt kaum im Färbesystem gegebenenfalls bereits eingestellte isotherme Bedingungen bzw. werden diese bloß unwesentlich sowie rasch ausgleichbar verändert.
- Eine beachtenswerte Energieeinsparung resultiert nach der vorliegenden Erfindung aus dem verringerten Flottenverhältnis sowie durch den Wegfall des separaten Injektionskreislaufes und damit seinen Regelmechanismen, was auch eine bedeutende Vereinfachung der Maschine selbst darstellt.
- Im Falle von niedrigerem Flottenverhältnis ergeben sich darüber hinaus Einsparungen an Hilfsmitteln, an Elektrolyten (vorzugsweise bei Färbungen mit Reaktiv- bzw. Direktfarbstoffen), an Farbstoffen (mit solchen Verteilungskoeffizienten, bei denen durch ein kleines Flottenverhältnis eine höhere Baderschöpfung erreicht wird), an Energie und letztlich an Abwasser, das zudem weniger belastet ist. Selbst geringe Mengen von überschüssiger, d.h. nicht im Farbgut gebundener Flotte werden dem Kreislauf wieder sicher zugeführt, wogegen bei dem bisherigen Injektionssystem von vornherein höhere Mengen der Behandlungsflüssigkeit zur Verfügung stehen mußten, um die Injektionspumpe einwandfrei betreiben zu können.
- Erstaunlicherweise wurde gefunden, daß unter den erfindungsgemäßen Bedingungen des Färbens in Jet-Färbemaschinen ein niedrigeres Flottenverhältnis bessere Egalität zur Folge hat.

Eine zur Durchführung des beanspruchten Verfahrens geeignete Vorrichtung, auf die sich die in Rede stehende Erfindung gleichfalls bezieht, besteht aus einer Jet-Färbeanlage üblicher Bauart mit einem in sich geschlossenen, im wesentlichen ringförmig ausgelegten Behandlungskessel zur Aufnahme/Speicherung des als Strang in Endlosform vorliegenden, textilen Behandlungsgutes sowie - zumindest während der Naßbehandlungsoperation - zu dessen Zirkulation unter Betätigung eines in die Warenlaufbahn eingebauten Düsensystems, wobei der besagte Kessel mit einem über dieselbe Düsenanordnung geleiteten separaten Kreislauf für einen den Warenvorschub allein bewerkstelligenden oder gegebenenfalls unterstützenden Gasstrom verbunden ist und ab der Düsenanordnung eine begrenzte Wegstrecke einschließt, entlang welcher der Warenstrang dem Einfluß der Bewegungsenergie des Antriebsgases ausgesetzt wird, einem im Gaskreislauf befindlichen Gebläse zum Erzeugen und Verdichten des antreibenden Gasstromes sowie mechanischen Mitteln zum gleichmäßigen Einbringen der Behandlungsflotten in den Gaskreislauf, und ist dadurch gekennzeichnet, daß im Gaskreislauf die Anschlüsse für die mechanischen Mittel zum Zudosieren und/oder nachherigen Umwälzen der Behandlungsmittelansätze auf der Saugseite des Gebläses angeordnet sind, ohne daß ein separater Injektionskreislauf vorhanden ist.

Ausführungsbeispiele für eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung sind in den weiter unten angegebenen Zeichnungen schematisch dargestellt. Hiervon zeigen die abgebildeten Figuren in

Fig. 1 bis Fig. 5 eine Illustration des Färbejets als Gesamtanlage im Querschnitt und

Fig. 6 und Fig. 7 den Ausschnitt Z aus den Fig. 1 bis 5, welcher Varianten a) bis e) für eine Auswahl von Behandlungsmittelzuführungselementen wiedergibt.

Die dabei verwendeten Bezugszeichen sind mit den im Text für diesen Zweck gebrauchten Buchstaben identisch und haben folgende Bedeutung:

- AK = Auffangkessel für Flottenüberschuß
- AG = Ansatzgefäß für Behandlungsmittelzubereitung
- 10 BK = Behandlungskessel/Warenspeicher
- D = Dosierpumpe für Flottenzuführung
- DS = Düse (Jet-Einrichtung)
- DZ = Ventil für Dampfzuleitung
- G = Gebläse
- 15 HA = HT-Ablaß für Flotte
- LZ = Ventil für Luftzuleitung
- M = Mischeinrichtung
- TG = Textilgut in Strangform
- U = Umlaufpumpe für Flottenzirkulation
- 20 V = Venturirohr
- VD = Drosselventil zur Flottendosierung
- VE = Entleerungsventil für die Flotte
- VR = Rückströmventil für die Flotte
- VS = Spülwasserventil
- 25 VV = Vorlaufventil (Verbindungsventil)
- VU = Umlaufventil
- WF = Wärmeaustauscher in der Flottenzirkulation
- WG = Wärmeaustauscher im Gaskreislauf
- Z = Ausschnitt zur Darstellung von Varianten für die Behandlungsmittelzuführungselemente
- 30 ZD = Zerstäuberdüse für Behandlungsmittel
- ZV = Zulaufventil
- ST = Strömungsrichtung des antreibenden Gases

Die in den Fig. 1 bis 5 wiedergegebene Darstellung der Jet-Färbemaschine entspricht in weiten Stücken dem Prototyp einer solchen Vorrichtung, wie dieser in der US-Patentschrift 3 949 575 im Detail beschrieben wird.

Im dem erfindungsgemäß weiterentwickelten Färbejet laut Fig. 1 wird das Maschinenschema in einer grundlegenden ersten Ausbaustufe geschildert: Der auf der Druckseite des Gebläses (G) angeordnete Wärmeaustauscher (WG) steht je nach Bedarf für Heizung oder für Kühlung des zirkulierenden Antriebsgases zur Verfügung. Derselbe kann u.a. als Gaskühler ausgerüstet sein, damit eine Konstanzhaltung der Gastemperatur auch im Falle einer Arbeitsweise bei niedrigen Färbetemperaturen, z.B. 30 °C möglich wird. In ähnlichem Sinne kann dieser Wärmeaustauscher (WG) zum Abkühlen des Gaskreislaufes im Anschluß an eine Färbeoperation unter HT-Bedingungen herangezogen werden.

In den Fig. 2, 3, 4 und 5 sind innerhalb der zuvor erwähnten Basis-Anlage Zusatzeinrichtungen aufgenommen, die je nach den besonderen Anwendungsverfahren für den Jet individuell einsetzbar sind.

45 Dabei handelt es sich im Falle von Fig. 2 um die Zuschaltung eines Wärmeaustauschers (WF), wahlweise für Heizung oder Kühlung, in der Leitung für die Flottenzudosierung. Hierdurch besteht einerseits die Möglichkeit, die Einspeisung der Behandlungsflotte in den Sauganschluß des Gebläses, z.B. während einer Aufheizphase, mit der gleichen Temperatur vorzunehmen wie sie der Gastemperatur entspricht. Ebenso gelingt es, bei der Zuführung von Spülwasser dieses zu erwärmen, so daß sich u.a. eine gewünschte Flottentemperatur von 95 °C in einem Durchlauf einregulieren läßt, z. B. für die Nachbehandlung einer Reaktivfärbung. Bei entsprechender Umschaltung auf Kühlung kann ein solcher Wärmeaustauscher (WF) andererseits zur Temperaturniedrigung im Gaskreislauf und damit zur Abkühlung des gesamten Systems benutzt werden, so daß dann der Wärmeaustauscher (WG) für eine derartige Aufgabe nicht mehr erforderlich ist. Der Wärmeaustauscher (WF) läßt sich fernerhin auch einsetzen im Zuge der indirekten 55 Aufheizung des Behandlungsmediums, zur Reduzierung der dazu sonst benötigten direkten Dampfmenge über das Ventil (DZ), oder zum Abkühlen von erzeugten HT-Färbungen, wobei der Wärmeaustauscher (WG) gegebenenfalls außer Betrieb gesetzt werden kann, wenn mit Flottenüberschuß, d.h. mit über das Ventil (VU) strömender Behandlungsmittelzuführungselemente vorgegangen wird.

In der Fig. 3 ist die zusätzliche Installierung einer Umlaufpumpe (U) und einer Dosierpumpe (D) dargestellt: Mittels der Umlaufpumpe (U), welche die Umwälzung der Flotte vom Speicher (BK) zum Gebläse (G) besorgt, läßt sich der Flottendurchsatz bei solchen Verfahren erhöhen, bei denen mit einer größeren Menge überschüssiger, d.h. nicht im Farbgut gebundener Flotte gearbeitet werden muß. Für das Hinzuziehen einer Dosierpumpe (D) bietet das System mehrere Anschlußmöglichkeiten, wie u.a. in der Fig. 6, Variante b) gezeigt wird. Aufgrund der durch das Gebläse (G) bewirkten Zerstäubung der Behandlungsflotte in den Gasstrom braucht jedoch die erwähnte Umlaufpumpe (U) bloß für eine kleinere Förderhöhe ausgelegt zu sein als die der nach der europäischen Patentschrift EP-B-0 078 022 beschriebenen Betriebspumpe, woraus in Übereinstimmung damit für die Umlaufpumpe (U) auch eine entsprechend geringere Leistung resultiert.

Fig. 4 zeigt die Zuschaltung eines Rückströmventiles (VR) für die Flotte in den Ansatzbehälter (AG): Diese Anordnung ist vorgesehen zur Rückführung eines von der Umlaufpumpe (U) geförderten und danach durch das Ventil (VD) gedrosselten Flüssigkeitsstromes wieder in das Ansatzgefäß (AG), oder ganz allgemein zur Rückführung der verfügbaren beweglichen Flottenanteile (d.h. die nicht vom Textilgut gebunden sind) in das Ansatzgefäß (AG), z.B. zwecks Aufstärkung der Behandlungsflotte oder für das flottenverlustfreie Entnehmen von Färbemustern in Rahmen der Herstellung von HT-Färbungen.

Fig. 5 zeigt das Vorhandensein einer Mischeinrichtung (M) bei Parallelschaltung mehrerer Speicher: Eine derartige Mischeinrichtung (M) befindet sich in der Gasdruckleitung oberhalb des Gebläses (G) und verhindert die Ausbildung eines Kondensatfilmes an der Rohinnenfläche aus der zerstäubten Behandlungsmittelzubereitung heraus. Durch eine solche Mischeinrichtung (M) ist gewährleistet, daß über das umgewälzte Gasvolumen auch die im Gas feinverteilte Behandlungsflotte jedem der Speicher in gleicher Menge zuströmt, so daß sich hierdurch auch der Veredlungseffekt, z.B. die Farbtiefe, von Speicher zu Speicher gleichmäßig einstellt.

Das Funktionsprinzip der beanspruchten Vorrichtung läßt sich folgendermaßen veranschaulichen: Schon während des Beladens der Jet-Färbemaschine mit dem Textilgut (TG) wird durch die Saugwirkung des Gebläses (G) ein Behandlungsbad, z.B. ein Netzbad, in den Gasstrom eingetragen. Das besagte Netzbad wurde hierzu im Ansatzbehälter (AG) nach Menge und Badeinstellung angesetzt, welches dann bei geschlossenem Umlaufventil (VU) über das Vorlaufventil (VV), durch das Dosierventil (VD) sowie den Sauganschluß am Gebläse (G) in den Gasstrom eingeführt und innerhalb der Düse (DS) auf dem Textilgut (TG) verteilt wird.

Nach dem Einbringen des Textilgutes (TG) werden Anfang und Ende der Textilgut-Stückware zusammengeführt und der so angefertigte, endlose Warenstrang wird nun mit Hilfe des Gas-Kreislaufes in einer Umlaufbewegung gehalten, wobei man das restliche Netzbad gleichmäßig auf den Textilgut verteilt.

Im Anschluß an das Verschließen des Behandlungskessels (BK) wird durch Einspeisung von Luft und Dampf über die Ventile (LZ) und (DZ) das antreibende, die isothermen Bedingungen schaffende Gasgemisch erzeugt und in die Maschine eingedüst, wobei es die bereits darin anwesende Flotte gleichzeitig aufheizt. Durch Regeln der Ventile (LZ) und (DZ) werden die erforderlichen Startbedingungen des Gasgemisches sowie der Ware (TG) für die Färbeoperation eingestellt. Das Umlaufventil (VU) ist dabei geöffnet, so daß vom Textilgut (TG) gegebenenfalls abtropfende Behandlungsflotte über das Dosierventil (VD) vom Gebläse (G) wieder angesaugt und damit erneut im Gasstrom verteilt werden kann. Zwischen dem Ventil (VU) und dem an der tiefsten Stelle des Behandlungskessels (BK) liegenden Leitungsanschluß ist ein Auffangkessel (AK) für den Flottenüberschuß geschaltet, der zweckmäßig mit einem Filtereinsatz zum Abfiltrieren der Behandlungsflüssigkeit von etwaigen Flusen bzw. Faserabgängen aus dem Textilgut (TG) ausgestattet ist. Die Größe des Auffangkessels (AK) wird dermaßen gewählt, daß beim Einsatz des Färbejets alle gängigen Veredlungsverfahren nach einer Ausziehmethode auf den verschiedensten Fasermaterialien durchführbar sind, d.h. eine zulässige Konzentration der Behandlungsflotte nicht zu überschritten werden braucht. Der Leitungsanschluß am Auffangkessel (AK) zum Umlaufventil (VU) liegt dergestalt angeordnet, daß praktisch auch ohne Behandlungsflotte im Auffangkessel (AK) gearbeitet werden kann, d.h. auch äußerst niedrige Flottenverhältnisse sind erfindungsgemäß anwendbar.

Das Aufheizen der Behandlungsflotte, welche in dem dargelegten Anwendungsbeispiel als Netzbad eingegeben wurde, erfolgt durch den über das Ventil (DZ) einströmenden Dampf und zwar aufgrund von Wärmeabgabe bei der Kondensation des auf diese Weise eingespeisten Wasserdampfes. Je nach der Menge des Netzbades und der maximalen Feuchteaufnahme des Textilgutes (TG), auch als Flottenrückhaltevermögen bezeichnet, wird der durch die Dampfkondensation anfallende Volumenanteil der Feuchtigkeit vom Textilgut (TG) aufgenommen oder - falls das maximale Rückhaltevermögen des Textilgutes (TG) schon vor Erreichen der Endtemperatur (d.h. bei isothermen Verfahren von der vom Farbstoff und vom Faserstoff abhängigen Fixiertemperatur) eintritt - wird die weitere Zunahme der Behandlungsflotte vom Auffangkessel (AK) gespeichert. Das Ventil (VD) wird daraufhin in eine Drosselstellung gebracht, die einer von der

Saugwirkung des Gebläses (G) abhängigen Flüssigkeitsmenge entspricht. Liegt jedoch eine zu niedrige Druckdifferenz zwischen dem Sauganschluß des Gebläses (G) und dem Ansatzbehälter (AG), beispielsweise bei einem statischen Überdruck des Gasgemisches in der Jet-Maschine vor, dann erfolgt die Einbringung des Farbstoffansatzes vom Ansatzbehälter (AG) nicht über das Verbindungsventil (VV), sondern über eine Dosierpumpe (D). Im Einklang mit der Drosselstellung des Ventiles (VD) und der Saugwirkung des Gebläses (G), d.h. der Flüssigkeitsmenge, ergibt sich daraus die Konzentration der im Gasstrom verteilten Behandlungsflotte, die in der Düsenanordnung (DS) mit dem Textilgut (TG) unter isothermen Bedingungen in Kontakt gebracht wird.

Die Einführung der Behandlungsflotte bzw. die Zugabe von Produktansätzen, wie z.B. eines gelösten bzw. dispergierten Farbstoffes, in den das Textilgut antreibenden Gasstrom kann erfindungsgemäß nach mehreren Varianten stattfinden, deren Prinzip aus den Fig. 6 und 7 hervorgeht. Die dort gezeigten Figuren a) bis e) betreffen jeweils den Ausschnitt Z aus dem Schema für den Färbejet entsprechend den Fig. 1 bis 5:

Im Falle von Variante a) erfolgt die Zudosierung der Behandlungsflotte im Bereich des Saugstutzens vom Gebläse (G) über ein Venturirohr (V), das aufgrund der Strömungsgeschwindigkeit im Düsenquerschnitt die Saugstrahlwirkung des Gebläses (G) unterstützt. Bei höherem Systemdruck werden die Behandlungsmittelsansätze vom Ansatzbehälter (AG) mittels der Dosierpumpe (D) eingebracht, wobei die jeweils zudosierte Flottenmenge dann im wesentlichen als Förderstrom durch die Drosselstellung des Ventils (VD) gegeben ist.

Variante b) für die Zudosierung der Behandlungsflotte stellt eine Erweiterung von Variante a) dar, wobei die Dosierpumpe (D) die Zuschaltmöglichkeit einer Düse (ZD) zusätzlich zu dem Venturirohr (V) im Bereich des Saugstutzens vom Gebläse (G) besitzt und diese druckabhängige Zerstäuberdüse (ZD) auf die Förderleistung der Dosierpumpe (D) abgestimmt ist.

Die Anordnung laut Variante c) benutzt für den gleichen Zweck die Umlaufpumpe (U), welche auch als Dosierpumpe ausgerüstet sein kann, und eine Zerstäuberdüse (ZD), mittels der die Behandlungsflotte in den Gasstrom injiziert und verteilt wird. Die dabei verwendete Pumpe (U) braucht für diese Modifikation allerdings bloß sehr leistungsschwach ausgestattet zu sein, da die nachgeschaltete Zerstäuberdüse (ZD) nur für einen geringen Druckverlust ausgelegt werden kann und zwar wegen der weiteren Verteilung der Behandlungsflotte im Gebläse (G).

Laut den Vorkehrungen für Variante d) fördert eine Dosierpumpe (D) beinahe drucklos die Behandlungsflotte durch einen Auslaufstutzen in den Gasstrom.

Gemäß Variante e) läßt man schließlich die Behandlungsflotte in der Art eines Fallstrom-Vergasers einfach über einen Auslaufstutzen in den Gasstrom einlaufen, von dem sie dann mitgenommen und im Gebläse (G) zerstäubt wird.

Beispiel 1

In eine Düsenfärbeanlage vom Typ gemäß Fig. 3 läßt man 180 kg einer trockenen Strickware aus texturiertem Polyesterfädenmaterial in Strangform einlaufen, wobei der Warentransport aerodynamisch mittels Druckluft durch einen vom Gebläse (G) erzeugten Gasstrom bewerkstelligt wird.

Gleichzeitig läßt man aus dem Ansatzgefäß (AG) 300 l einer wäßrigen, 85 °C heißen Behandlungsflotte, welche - bezogen auf die vorgesehene Gesamtflottenmenge -

2 g/l eines Egalisierhilfsmittels auf Basis eines hochmolekularen, sulfogruppenhaltigen Polyesters und 1,5 g/l Natriumacetat

sowie Essigsäure zur Einstellung des pH-Wertes auf 4,5 enthält, über das Vorlaufventil (VV) dem umgewälzten Gasstrom zufließen. Die Zudosierung dieses gesamten Flottenansatzes in den Gaskreislauf erfolgt dabei auf der Saugseite des Gebläses über ein Venturirohr (V), das eine Vorverteilung der Flotte im Dampfstrom besorgt. Die endgültige Feinverteilung wird dann durch das Gebläse (G) selbst vorgenommen (Behandlungsmittelzuführung entsprechend Variante a).

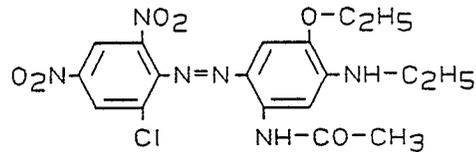
Im Anschluß an den Beschickungsvorgang bei abgeschaltetem Antrieb wird das Textilmaterial (TG) mit seinen beiden Enden aneinander derart zusammengenäht, daß ein endloser Warenstrang entsteht. Man verschließt sodann die Eingangsöffnung des Behandlungskessels (BK) und versetzt das Textilgut durch Einwirkung des Gebläsestroms in der Düse (DS) erneut in eine Umlaufbewegung. Ferner wird Dampf über das Regelventil (DZ) auf der Druckseite des laufenden Gebläses (G) zugeführt und über die Düsensektion (DS) mit dem Textilgut in Kontakt gebracht. Aufgrund der Einwirkung des Dampfes erhöht sich nunmehr die

Warentemperatur des umlaufenden Textilmaterials über einen vorgegebenen Gradienten auf etwa die des eingedrückten Dampfes, und der Färbebehälter (BK) selbst füllt sich mit Dampf von gleicher Temperatur. Sobald sich eine Endtemperatur von 130 °C eingestellt hat, wird die Dampfzuführung auf die lediglich zur Deckung der Wärmeverluste erforderliche Menge zurückgeregelt.

5 Nach Erreichen der Fixiertemperatur des Farbstoffes oder erst bei der Färbetemperatur von 130 °C werden über die Dosierpumpe (D) 20 l einer wäßrigen, auf 85 °C erwärmten Färbeflotte, die - bezogen auf das Gewicht der Ware -

0,55 % des handelsüblichen, blauen Dispersionsfarbstoffes der Formel

10



15

in Form einer wäßrigen Dispersion enthält, dem Dampfstrom zudosiert. Diese Beimischung erfolgt gleichfalls auf der Saugseite des Gebläses (G) analog dem vorhergehenden Zusatzmodus für die Hilfsmittelflotte, 20 allerdings wird hier die Zufuhr der gesamten Flottenmenge an dem obigen Färbebad auf die Dauer von z.B. 10 Warenumläufen verteilt. Sodann werden die Warenzirkulation sowie die Gasumwälzung bei der vorgeählten Färbetemperatur bis zur Erschöpfung des Färbebades, in diesem Falle 15 min., beibehalten.

Über einen sogenannten Heiß(HT)-Ablaß (HA) wird nun der eingestellte erhöhte statische Druck in der Maschine weggenommen, wobei adiabatisch eine spontane Abkühlung der Ware in ca. 1 min. auf ca. 100 °C resultiert.

25 Danach erfolgt ein Heißspülen des so gefärbten Textilgutes bei ca. 85 °C, wobei das dazu benutzte Waschwasser vom Ansatzbehälter (AG) über das Vorlaufventil (VV) in den Gas-Kreislauf eingeführt und nach Erledigung dieses Behandlungsschrittes bei geschlossenem Umlaufventil (VU) über das Entleerungsventil (VE) wieder entfernt wird. Ein solcher Spülvorgang kann taktmäßig unter Einsatz von 2 Ansatzbehälterfüllmengen geschehen bzw. auch mittels Flottenüberschuß über eine bestimmte Zeitvorgabe durchgeführt werden.

30

Daraufhin läßt man aus dem Ansatzbehälter (AG) eine wäßrige, 80 °C heiße Nachbehandlungsflotte, die pro Liter

35 5 ml Natronlauge (32,5 %ig),
2 g Hydrosulfit und
1 g eines anionischen Tensids

enthält, auf gleiche Weise wie zuvor in die Jet-Maschine einlaufen, mittels Dampfeinströmung über das Ventil (DZ) auf 95 °C aufheizen und zur reduktiven Reinigung der so erzeugten Färbung 15 min. auf die Ware einwirken.

40

Während dieser ganzen Spül- und Nachbehandlungs-Operationen wird die Ware ständig durch Dampf-Heißluft-Antrieb im Umlauf gehalten.

Es folgen nun zur Fertigstellung noch zwei weitere heiße Spülprozesse (bei 85 ° und 60 °C) und ein kaltes Spülen mit Wasser beendet schließlich die Maßnahmen zur Färbung.

45

Man erhält eine vollkommen egale Blaufärbung auf der Strickware.

Beispiel 2

50

In eine Düsenfärbeanlage vom Typ gemäß Fig. 3 läßt man 150 kg eines trockenen Polyester/Baumwoll-Mischgewebes in Strangform einlaufen, wobei der Warentransport aerodynamisch mittels Druckluft unter Zuhilfenahme eines vom Gebläse (G) erzeugten Gasstromes sowie zusätzlicher mechanischer Unterstützung durch eine angetriebene Walze (in Fig. 3 ohne Bezugszeichen) erfolgt.

55

Gleichzeitig mit der zu behandelnden Ware bringt man die vorgesehene Flottenmenge wie folgt ein:

250 l Wasser von 80 °C, enthaltend
1,5 g/l eines Egalisierungsmittels auf Basis eines hochpolymeren, sulfogruppenhaltigen Polyesters und

1,5 g/l Natriumacetat

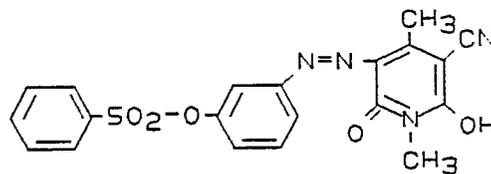
sowie Essigsäure zur Einstellung des pH-Wertes auf 4,5, werden auf der Saugseite des den Warenvortrieb bewirkenden Gebläses (G) dem umgewälzten Gastrom zudosiert (Behandlungsmittelzuführung entsprechend Variante b).

Nach Beendigung des Beschickungsvorganges sowie Warenstillstand wird das Textilmaterial (TG) an seinen beiden Enden in solcher Weise zusammengenäht, daß ein endloser Strang entsteht. Man verschließt sodann die Eingangsöffnung des Behandlungskessels (BK) und versetzt unter erneuter Einschaltung des Gebläses sowie bei zuzüglicher Dampfzugabe das Textilgut wieder in Umlauf. Durch die Einwirkung des Dampfes erhöht sich die Warentemperatur.

Sobald eine Temperatur von 120 °C erreicht ist, läßt man unter den nun herrschenden Bedingungen 50 l einer wäßrigen, 80 °C warmen Flotte, die - bezogen auf das Gewicht der Ware - eine Mischung aus

0,4 % des handelsüblichen, gelben Dispersionsfarbstoffes der Formel

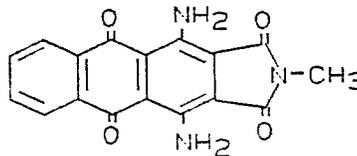
15



20

und 0,33 % des handelsüblichen, blauen Dispersionsfarbstoffes der Formel

25



30

in Form einer wäßrigen Dispersion enthält, dem strömenden Dampf zudosieren. Der zeitliche Ablauf der abgewickelten Flotteneinspeisung wird gleichmäßig über die Dauer der durch weitere Dampfzugabe bewirkten Steigerung der Färbetemperatur auf 130 °C verteilt. Dieser Vorgang erfolgt auf der Saugseite des Gebläses mittels einer Dosierpumpe (D). Der überschüssige Anteil an von der Ware nicht gebundener Gesamtlotte wird sodann bei laufender Zerstäubung in Zirkulation gehalten und der Färbeprozess wird daraufhin bei 130 °C noch etwa 20 min. bis zur Erschöpfung des Färbebades fortgeführt.

Nunmehr erfolgt die Abkühlung der zirkulierenden Flotte -einmal durch Betätigung von einem sogenannten Heiß(HT)-Ablaß (HA), zum anderen bei der Passage über den Wärmeaustauscher (WF) - bis auf 85 °C, wobei man ab einer Temperatur von 100 °C durch Zumischung von Druckluft ein Dampf/Luft-Gemisch einstellt.

Mit der anschließenden Einleitung von warmem Wasser von etwa 60 °C in das Behandlungsgefäß (BK) über das Ventil (VS) wird der Spülprozess für die Polyesterfärbung begonnen und durch mehrmaligen Badwechsel bei zugleich fallender Behandlungstemperatur zu Ende geführt.

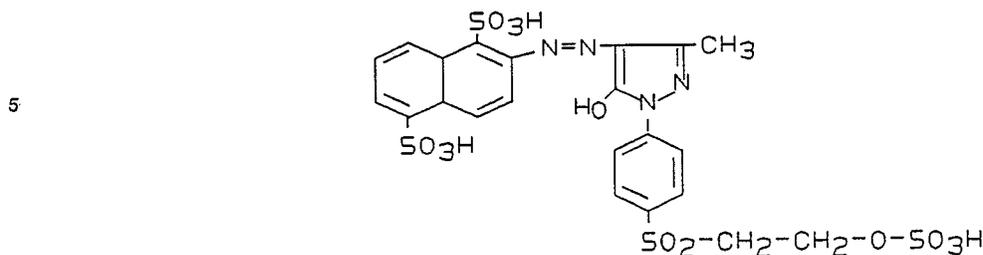
Für die nachfolgende Färbung des Baumwollanteils des Mischgewebes nimmt man den Warenantrieb diesmal mittels eines erwärmten Feuchtluftstromes aus dem Düsensystem (DS) mit 0,2 bar Überdruck auf, erzeugt durch das Gebläse (G) sowie wiederum mit Unterstützung durch die angetriebene Walze. Hierbei wird gleichzeitig eine Warentemperatur von etwa 40 °C eingestellt.

Bei dieser Temperatur werden 50 l einer im Ansatzgefäß (AG) vorbereiteten, wäßrigen Vorlauflotte von ebenfalls 40 °C, welche - bezogen auf die vorgesehene Gesamtlottenmenge des Färbebades -

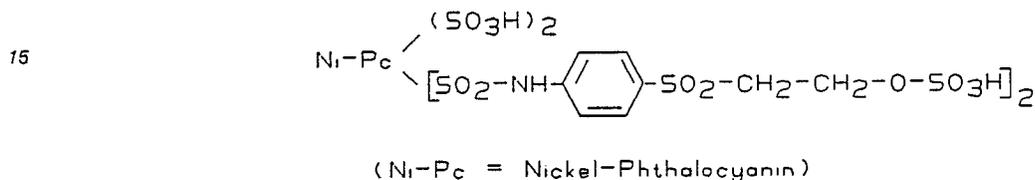
50 g/l Glaubersalz kalz.,

sowie eine Mischung aus - bezogen auf das Warengewicht -

1,4 % des handelsüblichen, gelben Reaktivfarbstoffes der Formel



und 0,8 % des handelsüblichen, blauen Reaktivfarbstoffes der Formel



in gelöstem Zustand enthält, in gleicher Weise wie die Flotte mit den Dispersionsfarbstoffen in die Jet-Maschine eingebracht.

25 Zur nachherigen Fixierung der auf die Ware aufgezogenen Reaktivfarbstoffe werden 3 min. später aus dem Ansatzgefäß (AG) 30 l einer weiteren wässrigen, 60 °C warmen Flotte, enthaltend

200 ml Natronlauge (32,5 %ig) und
1 kg Soda kalz.,

30 entnommen und über die Dosierpumpe (D) auf der Saugseite des Gebläses dem Treibgas im Laufe von 20 Minuten zudosiert. Durch gleichzeitige Zugabe von Dampf in den Heißluftstrom wird jetzt die Färbetemperatur innerhalb von 30 min. auf 80 °C erhöht und das umlaufende Textilgut wird 60 min. bei dieser Temperatur belassen. Die Nachbehandlung der Färbung mittels Einleitung von Spülwasser in die Färbearanlage (BK), verbunden mit der anschließenden Behandlung im Neutralisations- und Seifbad, geschieht im Einklang mit der dafür sonst üblichen Arbeitsweise.

35 Man erhält eine egale Grünfärbung auf dem Polyester/Baumwoll-Mischgewebe.

Beispiel 3

40 Unter gleichzeitigem Zulauf von 300 l einer wässrigen, 40 °C warmen Flotte, die - bezogen auf die vorgesehene Gesamtflottenmenge des Färbebad - mit

50 g/l Glaubersalz kalz.,

45 sowie einer Mischung aus - bezogen auf das Warengewicht -

1,2 % des handelsüblichen Farbstoffes Reactive Orange 16 mit der C.I.-Nr. 17757 und
0,5 % des handelsüblichen Farbstoffes Reactive Yellow 17 mit der C.I.-Nr. 18852

50 beschickt ist, werden 150 kg eines Baumwollgewirkes in eine Jet-Anlage vom Typ gemäß Fig. 3 eingebracht. Der Transport des Gewirkes wird dabei von über die Jetdüse umgewälzter Warmluft bewerkstelligt; der Zusatz der Flotte erfolgt vor dem den Warmluftumlauf betreibenden Gebläse, in dem auch die Verteilung der Flotte stattfindet.

55 Dann wird bei abgeschalteter Fortbewegung das Gewirk zu einem endlosen Strang zusammengenäht, der Behandlungskessel (BK) der Jet-Anlage wird verschlossen und der Warenlauf mittels strömender Warmluft von 40 °C erneut in Gang gesetzt.

Nach ca. 10 min. Laufzeit beginnt man mit dem Zudosieren des für die Farbstoff-Fixierung notwendigen

Alkalis. Dazu trägt man mittels einer Dosierpumpe (D) innerhalb von 30 min. 30 l einer wäßrigen Flotte von 40 ° C, die

- 300 ml Natronlauge (32,5 %ig) und
 5 1,5 kg Soda kalz.

aufweist, in den Warmluftstrom ein. Die Dosierung dieses Fixiermittels wird mengenmäßig entsprechend einer Progression von 50 % vorgenommen, so daß anfänglich nur sehr wenig von der alkalischen Flotte dem Warmluftstrom vor dem Gebläse beigemischt wird und sich demzufolge die Alkalikonzentration auf der
 10 Ware nur langsam dem vorbestimmten Endwert nähert.

Nach Beendigung der Zudosierung der Alkaliflotte läßt man die so behandelte Ware noch 30 min. unter den eingestellten Temperatur- und pH-Bedingungen weiterlaufen.

Durch Zufuhr von Wasser von 40 ° C über das Spülwasserventil (VS) wird nun über das Gebläse (G) eine Spülflotte in den Jet gebracht und auf diese Weise wird das gefärbte Textilgut mehrmals gespült. Das
 15 nachfolgende Seifen erfolgt auf übliche Art, ebenso das abschließende Spülen.

Man erhält eine klare, egale Rotfärbung des Baumwollgewirkes. Das Warenbild weist keine Maschenverzüge auf.

20 Ansprüche

1. Verfahren zur diskontinuierlichen Naßbehandlung von auf Düsen(Jet)-Färbeanlagen in Endlosform umlaufendem, strangförmigen Textilgut aus synthetischen oder natürlichen Fasern oder aus Mischungen solcher Fasern, mit wäßrigen Flotten enthaltend für den betreffenden Fasertyp jeweils geeignete Farbstoffe
 25 nach der Ausziehtechnik oder von anderen Textilveredlungsprodukten, wobei der Vorschub für den Transport der Ware innerhalb der in sich geschlossenen Jet-Anlage über die Betätigung des Düsensystems mittels der Bewegungsenergie eines umgewälzten, in Bezug auf die beabsichtigte spezifische Behandlungswirkung nicht inerten Gasstromes erfolgt, diesem strömenden Gas zugleich die Behandlungsmittel oder
 30 Behandlungsmittelzubereitungen zugesetzt werden und so entsprechend den vorgewählten Temperatur- und Druckbedingungen mit dem Textilgut in Kontakt gebracht, dort unmittelbar im Fixierzustand zur Einwirkung gelangen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Zudosierung des Behandlungsmittelansatzes zum antreibenden Gasstrom auf der Saugseite des diesen Gasstrom erzeugenden Gebläses vornimmt, wobei das Gebläse seine Feinverteilung durch Zerstäuben in das strömende Gas bewirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man im Falle eines verschiedene separate
 35 Dosiervorgänge aufweisenden, mehrstufigen Naßbehandlungsprozesses die Zudosierung von mindestens einer Teilflotte zum Gasstrom auf der Saugseite des Gebläses vornimmt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man aufgrund der Zudosierung des Behandlungsmittelansatzes zum Gasstrom in Färbesystem die Einstellung eines Flottenverhältnisses herbeiführt, welches bezüglich der Gesamtmenge an derart eingebrachter Flotte bis zum
 40 Flottentragevermögen des Textilgutes heranreicht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man aufgrund der Zudosierung des Behandlungsmittelansatzes zum Gasstrom im Färbesystem die Einstellung eines Flottenverhältnisses herbeiführt, welches bezüglich der Gesamtmenge an derart eingebrachter Flotte das Flottentragevermögen des Textilgutes überschreitet.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß man im Falle eines verschiedene separate Dosiervorgänge aufweisenden, mehrstufigen Naßbehandlungsprozesses bei der Zudosierung von mehreren Teilflotten zum Gasstrom die jeweils anteiligen Mengen davon so bemißt, daß sich im Endeffekt für die eigentliche, als der hauptsächliche Bestandteil der Arbeitsweise
 45 angesehene Maßnahme mengenmäßig das dafür angestrebte Flottenverhältnis ergibt.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zudosierung der Behandlungsmittelansätze zum Gasstrom auf der Saugseite des Gebläses über ein Venturirohr erfolgt (Variante a).

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zudosierung der Behandlungsmittelansätze zum Gasstrom auf der Saugseite des Gebläses durch eine
 55 Druckdüse (Zerstäuberdüse) erfolgt (Variante c).

8. Verfahren nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zudosierung über ein der Zerstäuberdüse nachgeschaltetes Venturirohr erfolgt (Variante b).

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zudosierung der Behandlungsmittelansätze zum Gasstrom auf der Saugseite des Gebläses durch einfaches Zupumpen erfolgt (Variante d).

5 10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zudosierung der Behandlungsmittelansätze zum Gasstrom auf der Saugseite des Gebläses nach dem Prinzip des Fallstromvergasers durch einfachen Zulauf erfolgt (Variante e).

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, bestehend aus einer Jet-Färbeanlage üblicher Bauart mit einem in sich geschlossenen, im wesentlichen ringförmig ausgelegten Behandlungskessel (BK) zur Aufnahme/Speicherung des als Strang in Endlosform vorliegenden, textilen Behandlungsgutes (TG) sowie zu dessen Zirkulation unter Betätigung eines in die Warenumlaufbahn eingebauten Düsensystems (DS), wobei der Kessel (BK) mit einem über dieselbe Düsenanordnung (DS) geleiteten separaten Kreislauf für einen den Warenvorschub allein bewerkstelligen- den oder gegebenenfalls unterstützenden Gasstrom verbunden ist und ab Düsenanordnung (DS) eine begrenzte Wegstrecke einschließt, entlang welcher der Warenstrang (TG) dem Einfluß der Bewegungsenergie des Antriebsgases ausgesetzt wird, einem im Gaskreislauf befindlichem Gebläse (G) zum Erzeugen und Verdichten des antreibenden Gasstromes sowie mechanischen Mitteln zum gleichmäßigen Einbringen von 10 Behandlungsmitteln in den Gaskreislauf, dadurch gekennzeichnet, daß in Gaskreislauf die Anschlüsse für die mechanischen Mittel zum Zudosieren und/oder nachherigen Umwälzen der Behandlungsmittelansätze auf der Saugseite des Gebläses (G) angeordnet sind, ohne daß ein separater Injektionskreislauf vorhanden ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als mechanisches Mittel für die 20 Behandlungsmittelzudosierung im Bereich des Saugstutzens vom Gebläse (G) ein Venturirohr (V) vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als mechanisches Mittel für die 25 Behandlungsmittelzudosierung im Bereich des Saugstutzens vom Gebläse (G) eine druckabhängige Zerstäuberdüse (ZD) vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß als mechanisches Mittel eine mit einem nachgeschalteten Venturirohr (V) kombinierte Zerstäuberdüse (ZD) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als mechanisches Mittel für die 30 Behandlungsmittelzudosierung im Bereich des Saugstutzens vom Gebläse (G) ein mit einer vorgeschalteten Dosierpumpe (D) kombiniertes Auslaufrohr vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als mechanisches Mittel für die 35 Behandlungsmittelzudosierung im Bereich des Saugstutzens vom Gebläse (G) ein Auslaufrohr nach dem Prinzip des Fallstromvergasers vorgesehen ist.

35

40

45

50

55

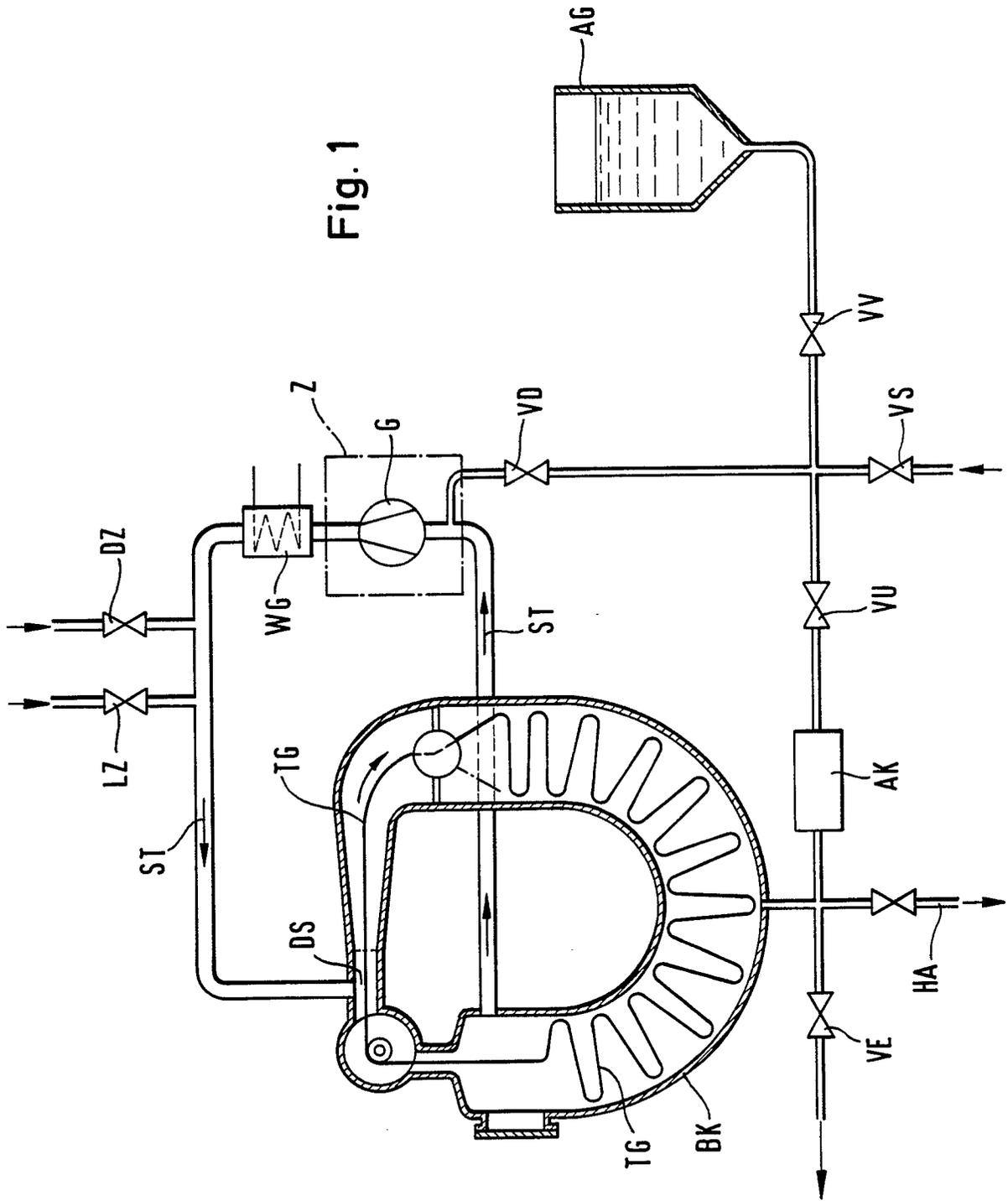


Fig. 1

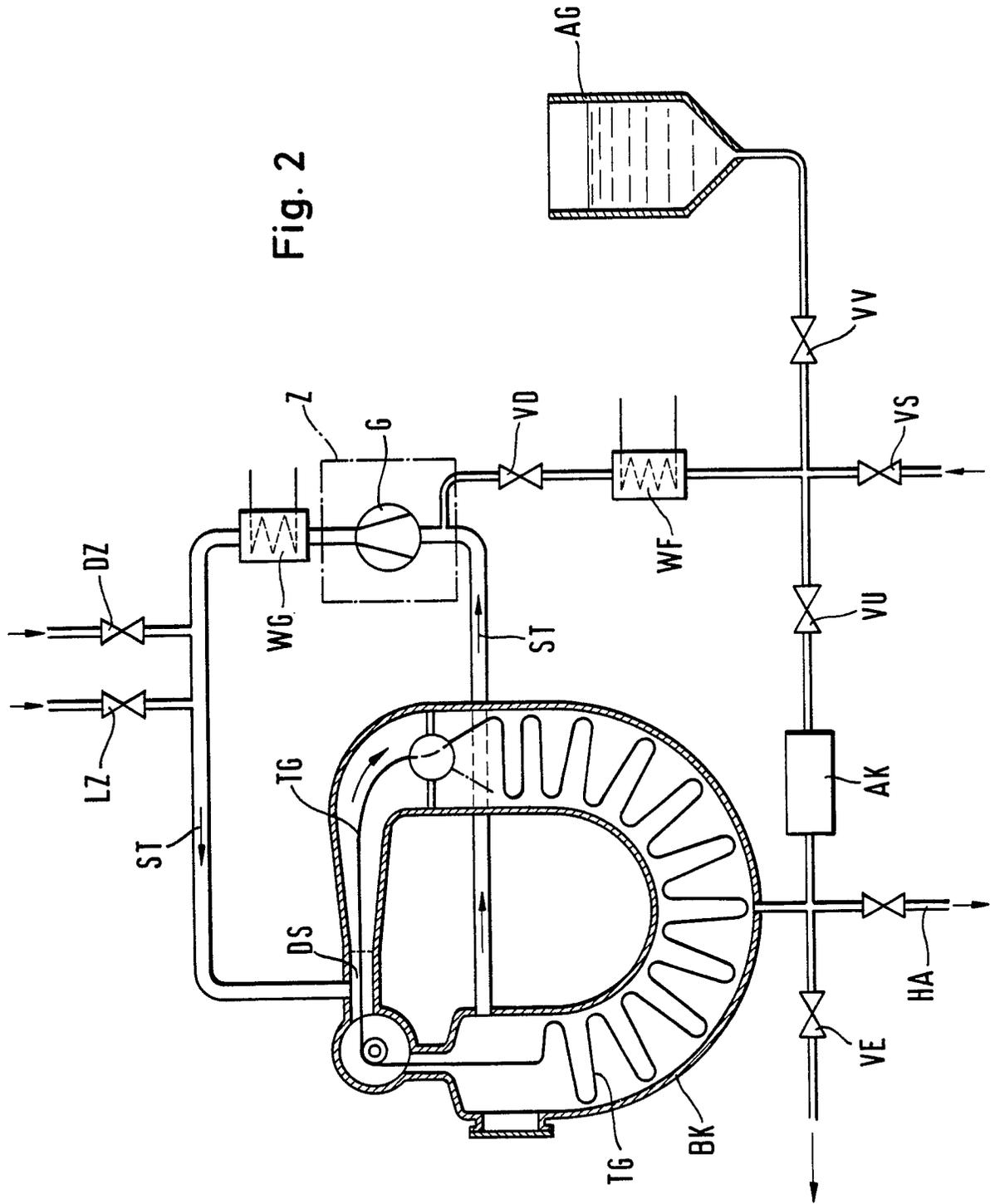


Fig. 2

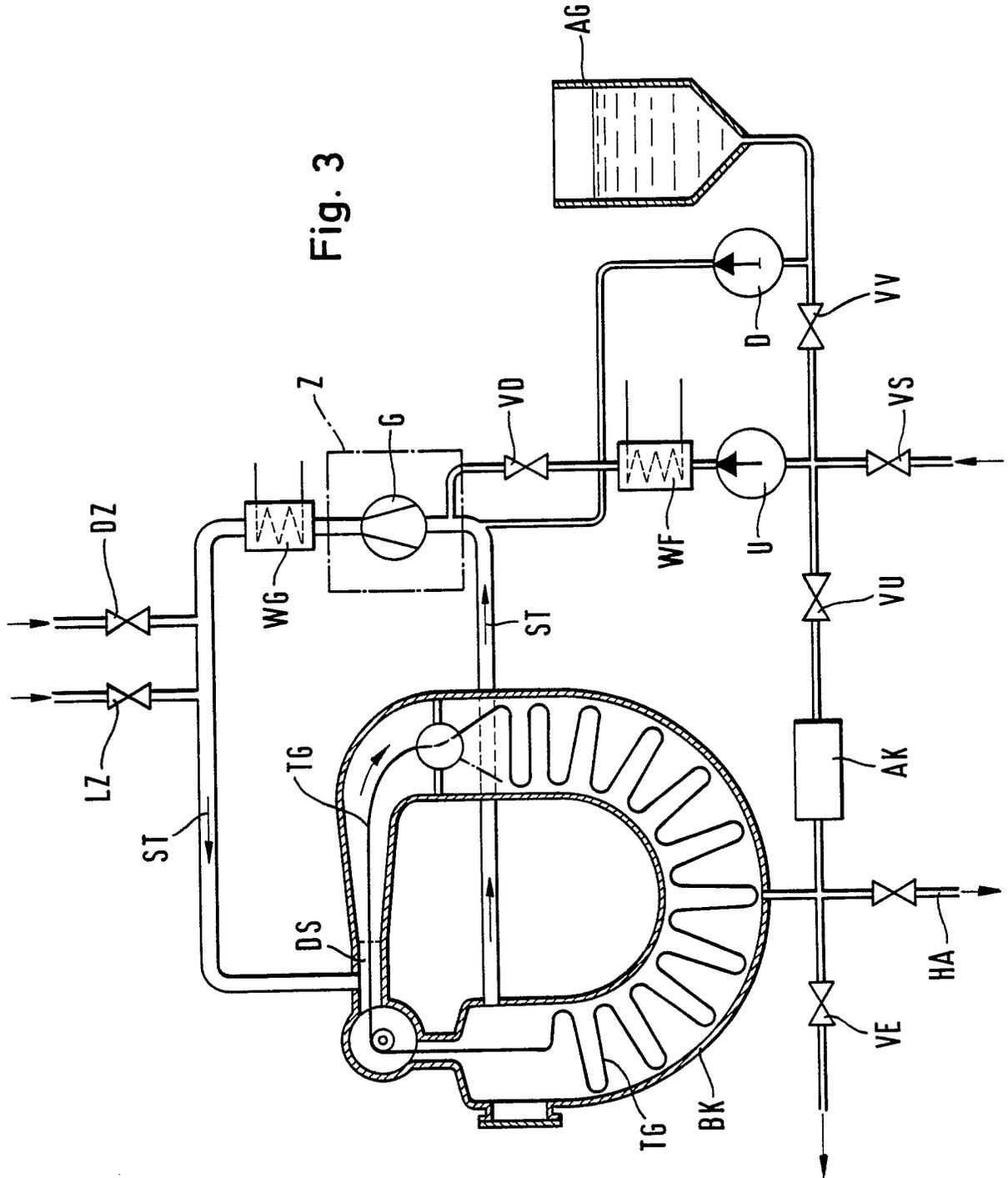


Fig. 3

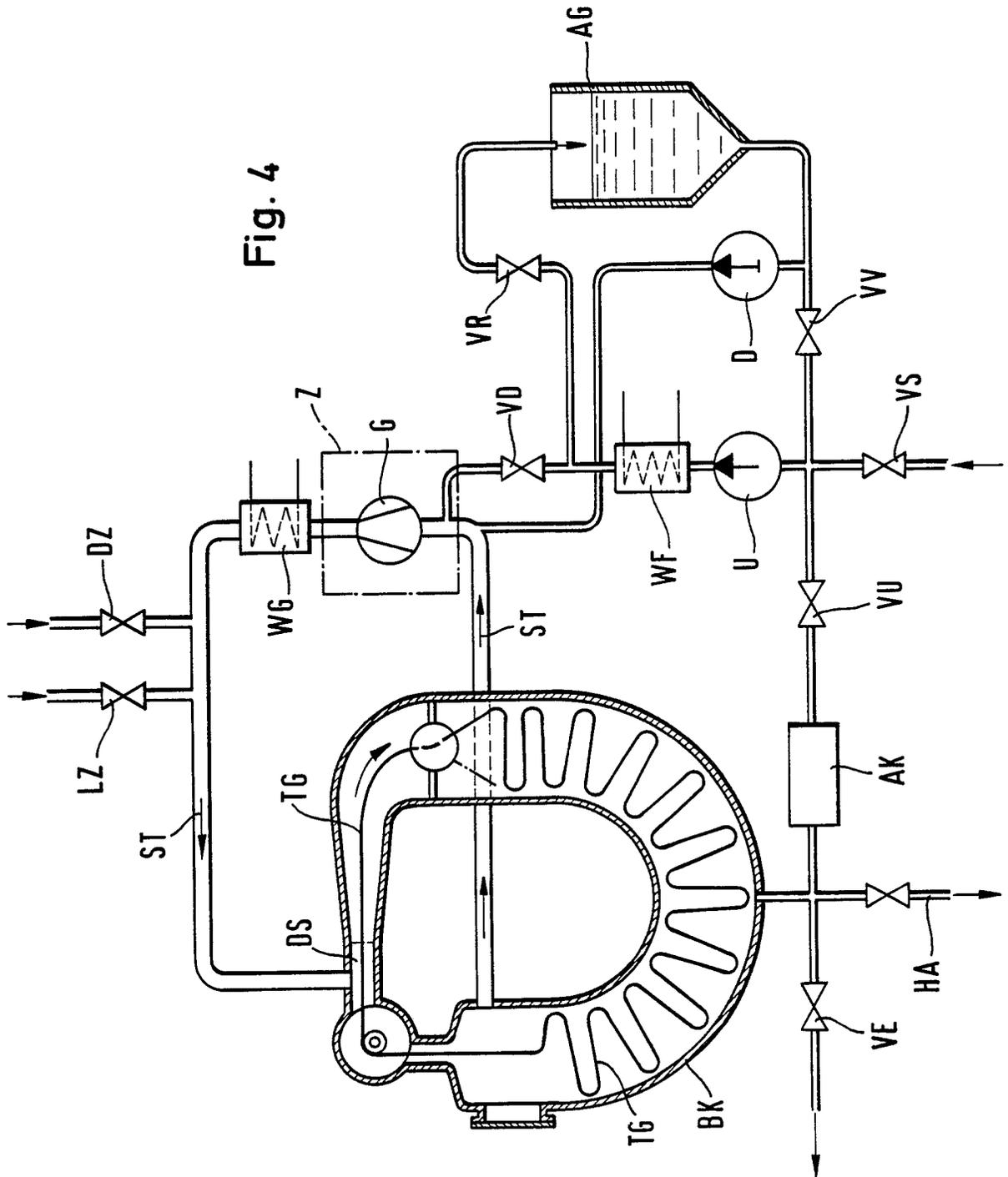


Fig. 4

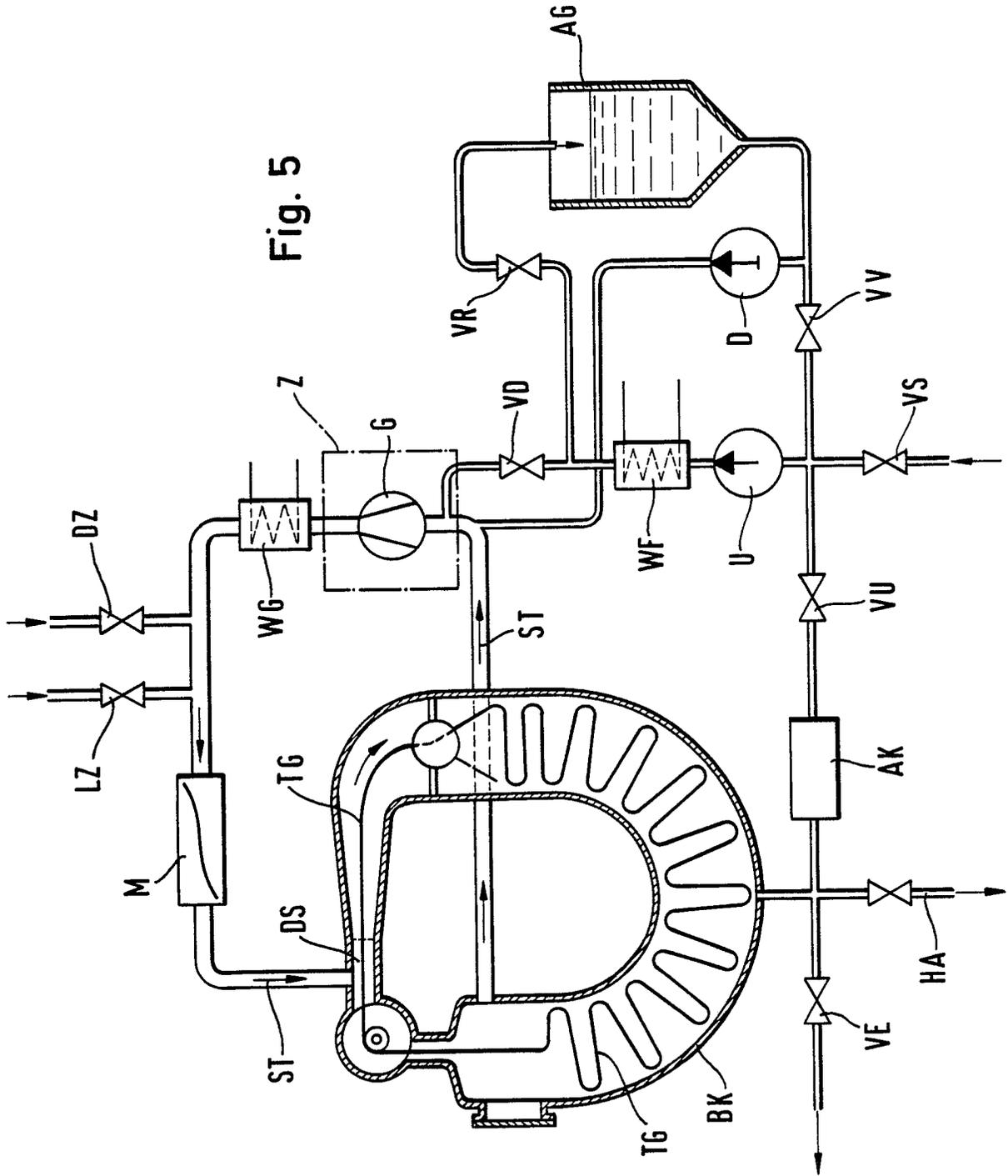


Fig. 5

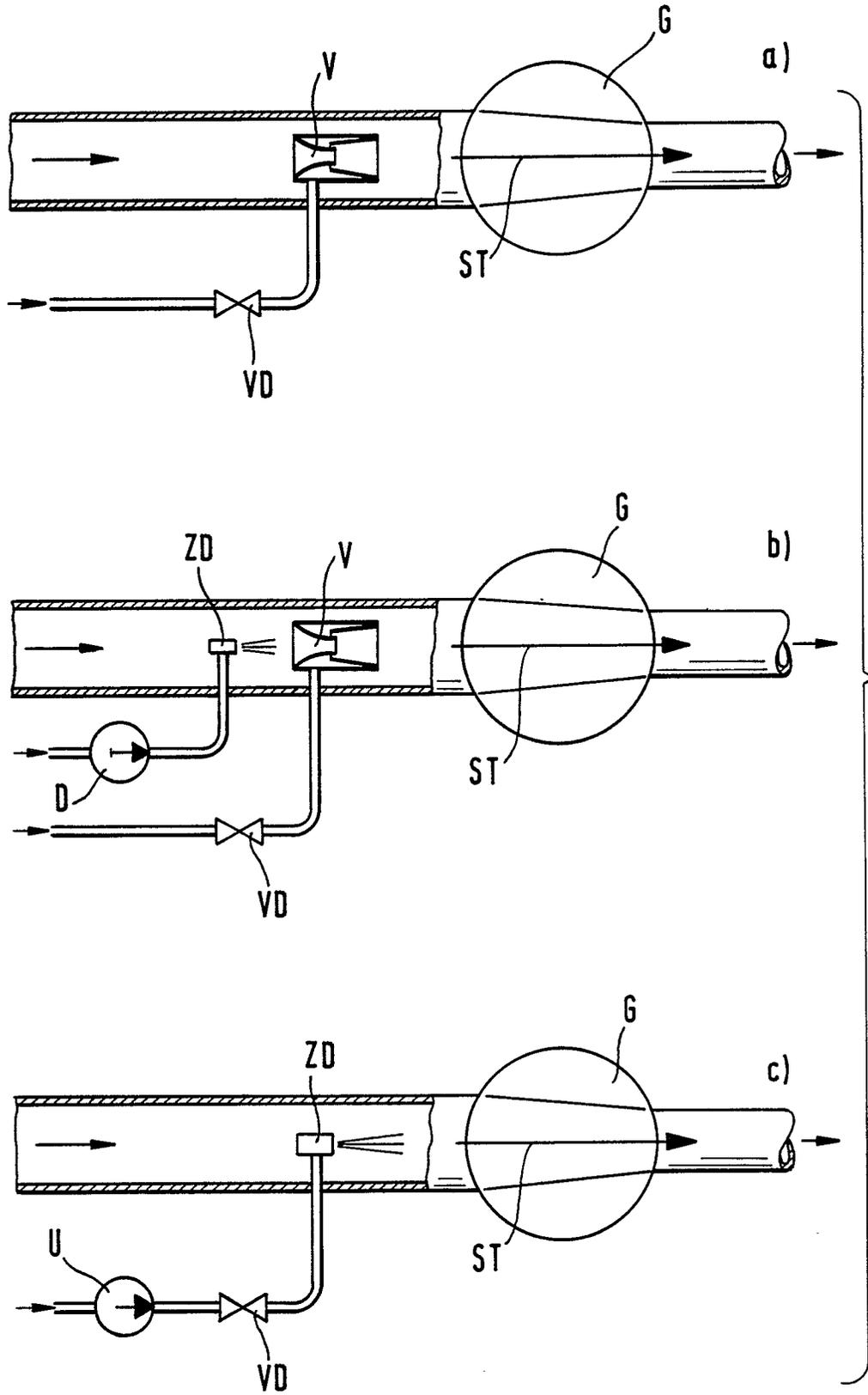


Fig.6

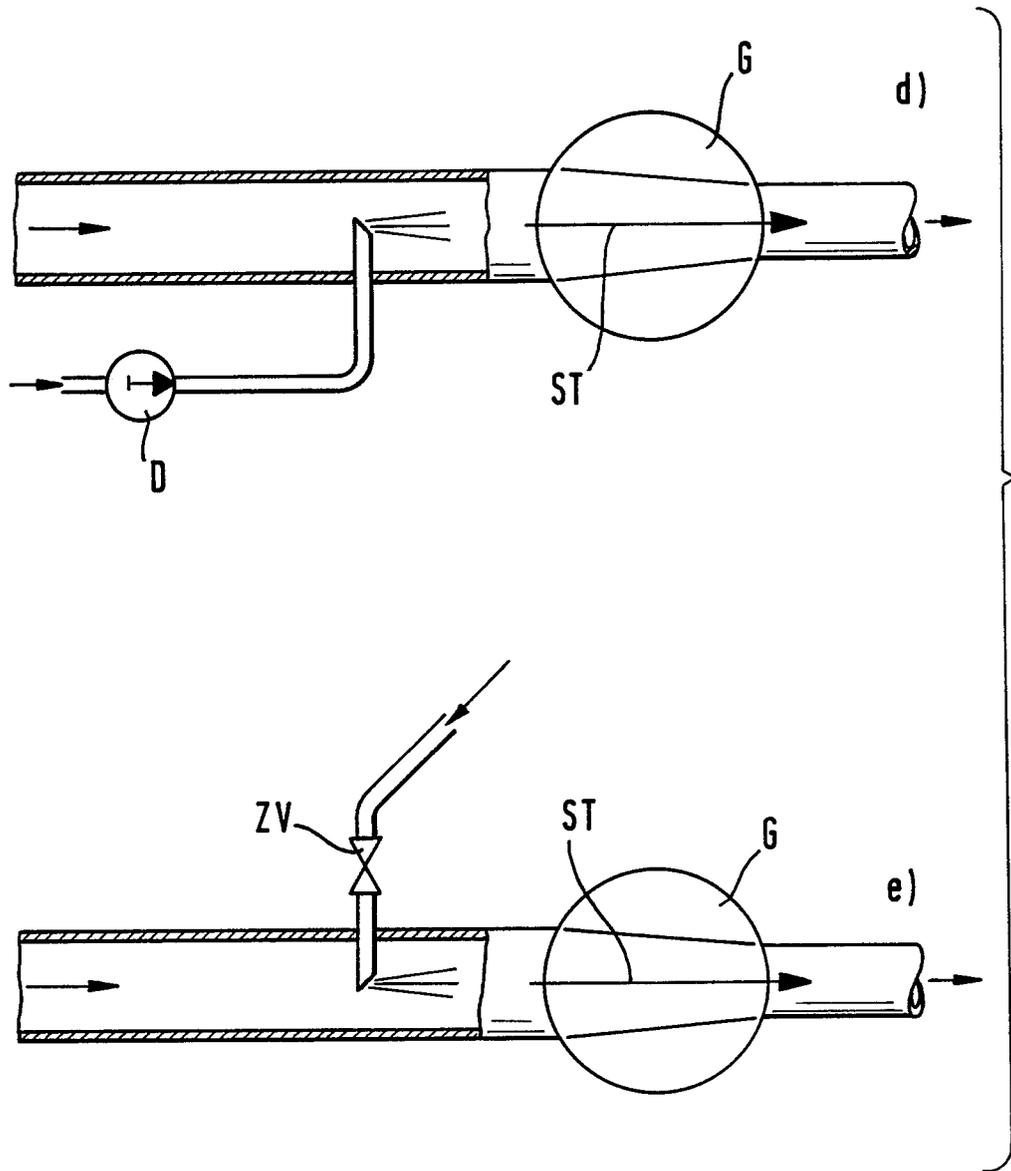


Fig.7