



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 475 073 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91113208.2**

51 Int. Cl.⁵: **D01G 23/08**

22 Anmeldetag: **06.08.91**

30 Priorität: **20.08.90 DE 4026330**

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.92 Patentblatt 92/12

CH-8406 Winterthur(CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

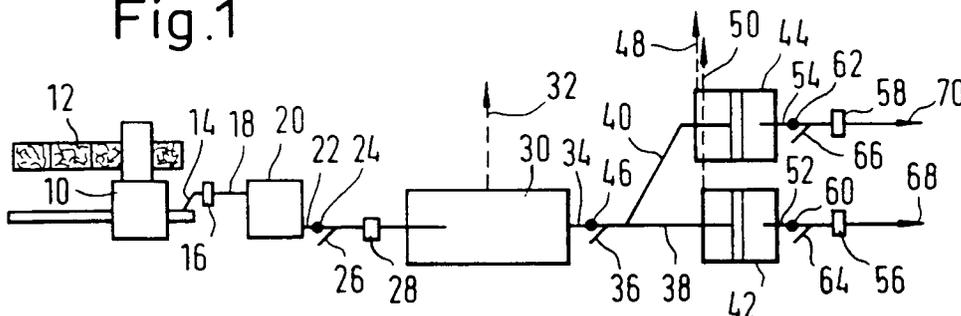
72 Erfinder: **Schlepfer, Walter**
Stationsstrasse 3
CH-8406 Winterthur(CH)
Erfinder: **Hauschild, Werner**
Breitenmattstrasse 43
CH-8635 Dürntenur(CH)
Erfinder: **Faas, Jürg**
Seuzacherstrasse 16
CH-8474 Dinard(CH)
Erfinder: **Waeber, René**
Zielstrasse 79
CH-8400 Winterthur(CH)
Erfinder: **Demuth, Robert**
Maulackerstrasse 17
CH-8309 Nürensdorf(CH)

54 Putzereinlinie.

57 Die Erfindung betrifft eine Putzereinlinie bestehend aus wenigstens einer Ballenabtragmaschine (10), welche über Rohrleitungen (14,52,54) mit wenigstens einer Reinigungsmaschine (42,44) und einem Mischer (30) mit mehreren Karden (68,70) verbunden ist. Dabei kann der Transport der von der Ballenabtragmaschine abgetragenen Flocken durch die Putzereinlinie mittels in dieser vorhandener Saug-

ventilatoren (56,58) bewerkstelligt werden. Nach wenigstens einer Reinigungsstelle ist ein Drucksensor (60,62) in der Rohrleitung (52,54) vorgesehen, dessen Signal an einer Steuer- bzw. Regeleinheit (90) anlegbar ist, welche die Größe einer die Luftströmung durch die Rohrleitung mitbestimmenden Falschluftöffnung (36) steuert bzw. regelt.

Fig.1



EP 0 475 073 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine putzereilinie bestehend aus wenigstens einer Ballenabtragmaschine, welche über Rohrleitungen und wenigstens einer Reinigungsmaschine und einem Mischer mit mehreren Karden verbunden ist, wobei der Transport der von der Ballenabtragmaschine abgetragenen Flocken durch die Putzereilinie mittels in dieser vorhandenen Saugventilatoren bewerkstelligbar ist, sowie ein Verfahren zur Steuerung bzw. Regelung einer Putzereilinie dieser Art.

Solche Putzereilinen sind in der Spinnereitechnik bestens bekannt, so daß eine genaue Erläuterung des Sinns und Zwecks einer solchen Putzereilinie entbehrlich ist.

Putzereimaschinen sind im Regelfall mit Reinigungsstellen ausgerüstet, wobei der Reinigungseffekt dieser Maschinen zum Teil von der Materialabsaugung abhängig ist, d.h. der Reinigungseffekt dieser Maschinen wird zum Teil durch die Materialabsaugung beeinflußt. Die Luftverhältnisse in der Materialabsaugung sind aber wiederum nicht immer konstant, sondern sie werden durch verschiedene äußere Einflüsse ungewollt verändert, beispielsweise je nach dem, ob die zugeordnete Filteranlage gerade gereinigt oder für die nächste Reinigung fällig ist.

Diese ungewollten Veränderungen der Luftverhältnisse in der Materialabsaugung führen dazu, daß auch die Reinigungswirkung nicht konstant ist. Eine Schwankung der Wirksamkeit der Reinigungswirkung ist aber gar nicht erwünscht, da man in manchen Betrieben heutzutage versucht, die Anlage mit einer konstanten Reinigungswirkung zu betreiben, damit Schwankungen in den Eigenschaften des fertigen Produktes (Garn) leichter zu vermeiden sind.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Putzereilinie so auszubilden bzw. so zu steuern, daß für eine bestimmte Produktionsmenge (Durchflußmenge pro Zeiteinheit) konstante Luftverhältnisse in den Rohrleitungen und in den Maschinen geschaffen werden können, wodurch zumindest im wesentlichen konstante, technologische Parameter, vor allem an den Reinigungsstellen, erreicht werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß nach wenigstens einer Reinigungsmaschine bzw. Reinigungsstelle ein Drucksensor in der Rohrleitung vorgesehen ist, dessen Signal an einer Regeleinheit anlegbar ist, welche die Größe einer die Luftströmung durch die Rohrleitung mitbestimmenden Falschlufföffnung steuert bzw. regelt.

Durch Vorgabe eines Sollwertes für den an der Stelle des Sensors gemessenen Druckes, wobei dieser Sollwert entsprechend der jeweiligen Produktion (kg/Std.) gewählt werden kann und durch Regelung der Größe einer die Größe des Luftstro-

mes bestimmende Öffnung gelingt es mit einfachen Mitteln den Ist-Druckwert im Bereich des Sensors so einzustellen, daß er dem Sollwert weitestgehend entspricht. Da die einstellbare Falschlufföffnung, vorzugsweise unmittelbar stromauf- oder stromab des Drucksensors angeordnet wird, gelingt es weiterhin die erwünschten konstanten Luftverhältnisse an dieser Stelle einzustellen, ohne daß ausgeprägte Änderungen an anderen Stellen der Putzereilinie auftreten. Wenigstens kann man zum Ausdruck bringen, daß wenn die Anlage einmal richtig eingestellt ist, die Regelwirkung über die regelbaren Falschlufföffnungen weitestgehend nur zur örtlichen Veränderungen der Luftverhältnisse, nicht jedoch zu grundlegenden Veränderungen der Luftverhältnisse durch die gesamte Putzereilinie führt.

Die Regelung wird somit zur Konstanthaltung des Druckes bzw. des Volumenstromes in der Rohrleitung, d.h. im Bereich des Sensors ausgelegt.

Die Reinigungsmaschine kann beispielsweise eine Feinreinigungsmaschine sein, wobei die Falschlufföffnung in der Rohrleitung stromab der Reinigungsmaschine und vorzugsweise auch stromab des ihr zugeordneten Drucksensors angeordnet ist. Das gleiche gilt auch für eine Reinigungsmaschine in Form einer Grobreinigungsmaschine, und in entsprechender Weise auch dann, wenn es sich nur um eine Reinigungsstelle handelt, die am Ende eines Mixers vorgesehen ist.

Der Druckluftsensor kann erfindungsgemäß stromauf oder stromab der Falschluffzufuhröffnung angeordnet sein, je nachdem, welche Luftmenge konstant gehalten werden muß.

Die Falschlufföffnung kann beispielsweise durch eine motorisch schwenkbare Klappe bestimmt werden, welche vorzugsweise von einer geschlossenen Lage bündig mit der Wandung der Rohrleitung nach außen um eine an ihrem stromabwärtigen Ende vorgesehene Gelenk schwenkbar ist. Die Falschlufföffnung kann aber auch durch einen motorisch verschiebbaren Schieber oder durch eine schwenkbar angeordnete Schmetterlingsklappe ausgebildet sein, wobei im letzteren Fall die motorisch schwenkbar angeordnete Schmetterlingsklappe vorzugsweise in einer in die Rohrleitung mündende Zweigleitung ausgebildet ist. Anstelle eines getrennten, den Drucksensor und das Stellglied der Falschlufföffnung verbindenden Reglers kann die Funktion des Reglers durch einen die Putzereianlage und/oder die betreffende Reinigungsmaschine steuernden bzw. regelnden Computer gebildet werden.

In der einfachsten Form stellt sich die Erfindung daher als Kombination einer eine motorisch einstellbare Öffnung aufweisenden, in eine Rohrleitung einbaubaren Falschluffzufuhrereinheit vor, mit

einem ebenfalls in die Rohrleitung einbaubaren Drucksensor, welcher zur Aufrechterhaltung eines vorgebbaren Druckes bzw. Volumenstromes über eine Steuer- bzw. Regeleinheit die Größe der einstellbaren Öffnung steuert bzw. regelt.

Auch umfaßt die vorliegende Erfindung, wie anfangs erläutert, ein Verfahren zur Steuerung bzw. Regelung einer Putzereilinie der eingangs genannten Art, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, daß zur Aufrechterhaltung konstanter bzw. vorgebbarer Druck- bzw. Volumenstromverhältnisse in den Rohrleitungen die Größe wenigstens einer in der Rohrleitung vorgesehenen Falschlufföffnung mittels eines von einem Drucksensor aufgenommenen Drucksignals durch Vergleich mit einem vorgebbaren Sollwert geregelt wird.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, in der zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Putzereilinie, 20
 Fig. 2A eine Stirnansicht einer in der Putzereilinie der Fig. 1 eingebauten Grobreinigungsmaschine, 25
 Fig. 2B eine Draufsicht auf die Grobreinigungsmaschine der Fig. 2A, 30
 Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines Mischers mit anschließender Reinigungsstelle, 35
 Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Feinreinigungsmaschine, 40
 Fig. 5 einen schematischen Querschnitt durch eine Falschluffzuführeinheit, 45
 Fig. 6 einen Schnitt entsprechend der Zeile VI-VI durch die Falschluffzuführeinheit der Fig. 5, 50
 Fig. 7 einen schematischen Querschnitt durch eine alternative Falschluffzuführeinheit zu der der Fig. 5, 55
 Fig. 8 einen Querschnitt durch die Falschluffzuführeinheit der Fig. 7 entsprechend der Schnittebene VIII-VIII der Fig. 7,
 Fig. 9 einen Längsquerschnitt durch eine dritte Ausführung einer Falschluffzuführeinheit,
 Fig. 10 eine Kurve zur Darstellung des Verhältnisses zwischen dem gemessenen statischen Druck und des Volumenstromes an einer Druckmeßstelle, und
 Fig. 11 eine Darstellung der Luftströmverhältnisse zwischen dem Mischer und den beiden Feinreinigungsmaschinen der Produktlinie gemäß Fig. 1.

Die Produktlinie der Fig. 1 besteht aus einer Ballenabtragmaschine 10, welche Flockenmaterial von einem Ballenstock 12 abträgt und in Flocken-

form in eine Rohrleitung 14 einspeist. Diese Einspeisung erfolgt mittels eines Saugventilators 16, der über den Rohrleitungsabschnitt 18 die Flocken anschließend an eine Grobreinigungsmaschine 20 5
 abliefern. In dem Rohrleitungsabschnitt 22 nach der Grobreinigungsmaschine 20 befindet sich ein Druckmeßsensor 24, eine verstellbare Falschlufföffnung 26 und ein Saugventilator 28, welcher den Flockenstrom in den Schächten eines Mehrschachtmischers 30 abliefern. Nach der Ablieferung 10
 der Flocken in den Flockenschächten entweicht die Transportluft als Abluft in Richtung des Pfeils 32. An der Ausgangsseite des Mischers werden die gemischten Flocken wieder in einen Rohrleitungsabschnitt 34 eingespeist, welche über eine weitere 15
 verstellbare Falschluffzuführeinheit 36 in zwei Zweigleitungen 38 und 40 übergeht, welche jeweils zu einer Feinreinigungsmaschine 42 bzw. 44 führen. Der im Leitungsabschnitt 34 herrschende 20
 Druck wird mittels eines Drucksensors 46 unmittelbar stromauf der Falschluffzuführeinheit 36 gemessen. Die für den Flockentransport sorgende Luft entweicht von den beiden Feinreinigungsmaschinen 42 und 44 wie mit den Pfeilen 48 und 50 25
 dargestellt. Diese Abluftmengen 32, 48 und 50 strömen nicht lediglich in die Umgebungsluft hinein, sondern führen über weitere Leitungen (nicht gezeigt) zu einer Filteranlage, wo etwaiger mittransportierter Staub, Schmutz und Abgang herausgefiltert wird. 30

Nach den Reinigungsmaschinen 42, 44 werden die feingereinigten Flocken entweder in die Rohrleitung 52 oder in die Rohrleitung 54 hineingesaugt und zwar mittels der jeweiligen Saugventilatoren 56 und 58, wobei in jeder Rohrleitung 52 und 54 ein jeweiliger Druckmeßsensor 60 bzw. 62 und eine jeweilige Falschlufföffnung 64, 66 vorgesehen ist. Nach den Saugventilatoren 56, 58 wird der Flockenstrom entsprechend den Pfeilen 68, 70 zu der Karderie geführt, üblicherweise zu den Speiseschächten von jeweiligen Karden. 40

Zusätzlich zu den eingezeichneten Saugventilatoren 16, 28, 58 und 56 gibt es weitere in die einzelnen Maschinen eingebaute Ventilatoren, die auch an dem Flockentransport bzw. der Flockenbehandlung beteiligt sind. Insgesamt stellt die Produktlinie von der lufttechnischen Seite ein komplexes Gebilde dar. Es soll hier auch betont werden, daß es sich vorliegend nur um ein Beispiel für eine Produktlinie handelt. In der Praxis können sehr viel verschiedene Putzereilinien vorkommen. 45

Um die Wirkung der Grobreinigungsmaschine näher zu erläutern, wird zunächst auf die Fig. 2A und 2B hingewiesen.

Hier hat die Grobreinigungsmaschine die Form eines sogenannten Monowalzenreinigers der vorliegenden Anmelderin, wobei die von der Rohrleitung 18 gelieferten Baumwollflocken senkrecht zur Ach-

se einer sich drehenden Stiftwalze 72 in die Maschine eintreten. Beim Aufprall auf diese Stiftwalze und beim gleich nachfolgenden Beschleunigen in entgegengesetzter Richtung wird bereits ein bedeutender Anteil der Verunreinigungen ausgeschieden. Die stiftwalze führt darauf die Flocken über einen Rost 74, schleudert sie nach oben in eine Haube 76 und erfaßt sie von Neuem. Da die Flocken beim Hochschleudern in der Haube mehrmals gewendet werden, kommen sie allseitig mit dem Rost 74 in Berührung. Diese Vorgänge begründen die äußerst wirksame und schonungsvolle Reinigungsarbeit des Monowalzenreinigers. Der gesamte Reinigungsprozeß wiederholt sich zudem mindestens dreimal, denn es sind drei schräg angeordnete Leitbleche 80 in der Haube vorgesehen, welche jede einzelne Flocke zwingen, in schraubenförmiger Bahn um die Stiftwalze zu fliegen. Unterhalb des Rostes befindet sich ein Schmutz- und Abgangsammlerraum 6, und es besteht die Möglichkeit den sich hier angesammelten Schmutz in regelmäßigen Zeitintervallen mittels einer Absaugleitung 84 aus dem Abgangraum herauszusaugen.

Die so gereinigten Flocken verlassen die Maschine nach den mehrfachen Umdrehungen um die Stiftwalze herum durch den Austrittsstutzen 88, der dann in die Rohrleitung 22 übergeht. Mittels des Drucksensors 24 wird der Druck in diesem Rohrleitungsabschnitt 22 gemessen und liefert ein Drucksignal, das abhängig vom Volumenstrom durch diesen Rohrleitungsabschnitt ist. Die Abhängigkeit zeigt die Fig. 10, woraus ersichtlich ist, daß steigender Unterdruck einem steigenden Volumenstrom entspricht. Rohrleitungen in Spinnereibetrieben werden üblicherweise im Unterdruckbereich betrieben, um Faserflug zu vermeiden.

Der Drucksensor könnte aber auch stromauf der Falschlufzuführung angeordnet sein, wie in Fig. 2A bei 24.1 dargestellt ist.

Sollte sich der gemessene Druckwert und daher der Volumenstrom ändern, beispielsweise dann, wenn der Abgang aus dem Abgangraum 6 abgesaugt wird, so wird diese Druckänderung festgestellt und führt über einen nur schematisch dargestellten Regler 90 mit Sollwerteingang 92 zu einer Verstellung eines Stellgliedes 94, welches die Größe der Falschlufzuführöffnung 26 steuert. Durch die hierdurch eintretende Veränderung der Falschlufzufuhr gelingt es dann den Druck automatisch und schnell wieder auf den Sollwert einzustellen. Nach Beendigung des Absaugvorganges ist mit einem Druckanstieg zu rechnen, wodurch der Regler dann im umgekehrten Sinne arbeitet und die Luftzufuhrmenge drosselt, damit sich der Volumenstrom dann auf den erwünschten Sollwert wieder einpegelt.

Für den Regler kann jeder herkömmliche Re-

gler, beispielsweise ein Regler mit PI- oder PID-Verhalten verwendet werden. Die Regelfunktion kann aber auch durch einen Computer ausgeführt werden, beispielsweise durch einen Computer, der sowieso für die Regelung oder Einstellung der gesamten Putzereilinie zuständig ist.

Auch bei dem Mischer 30 ist mit Änderungen in den Luftstromverhältnissen zu rechnen. Um dies näher darzustellen, wird nunmehr auf die Fig. 3 hingewiesen.

Mit der Fig. 3 wird gezeigt, wie die Rohrleitung 22 den Flockenstrom, bestehend aus Luft und Flocken in eine Kammer 100 einliefert, welche in sechs Schächten 102 unterteilt ist. Diese sechs Schächte werden voneinander und von einem diesen umgebenden Raum 104 mittels Siebblechen mit Löchern 108 getrennt, wobei sich die Flocken in den Schächten ablagern, und die Luft aus den Schächten in den Raum 104 übergeht und anschließend über einen Abluftstutzen 110 zur Filteranlage weitergeleitet wird. Die sich am unteren Ende der Schächte befindlichen Flocken bewegen sich weiter in ein Schichtgebilde 112 auf dem Obertrum 114 eines Förderbandes 116, wobei aufgrund der unterschiedlich langen Wege der Flocken eine Durchmischung und Homogenisierung der Mischung eintritt. Das Schichtgebilde 112, dessen Bewegung durch eine Transportwalze 118 unterstützt wird, wird am rechten Ende des Förderbandes von einem ebenfalls als Förderband ausgebildeten Nadellattentuch 120 geöffnet und in einen von diesem getragenen Flockenstrom aufgelöst, der in einen Füllschacht 126 hineingefüllt wird. Die Bezugszeichen 122 und 124 beziehen sich auf Rückstreifenwalzen. Am unteren Ende des Füllschachtes 126 befinden sich zwei Austrittswalzen 128, welche die Flocken zu einer Öffnungswalze 130 hin befördern, die die Flocken weiter öffnet und über einen verstellbaren Rost 132 führt. Bei diesem Rost 132 findet wiederum eine Reinigungswirkung statt, bei der Schmutz und Faserabgang ausgeschieden wird. Der Flockenstrom wird dann zuzüglich eines durch die Öffnung 134 eintretenden Falschluffanteils über dem Rohrleitungsabschnitt 34 abgesaugt, und zwar unter der Saugwirkung der Gebläse, die in den Speiseköpfen der beiden Feinreinigungsmaschinen 44 und 42 eingebaut sind. Der Drucksensor 46 ermittelt den Druckwert in der Rohrleitung 34 und der so gemessene Druckwert wird an einen hier nicht gezeigten Regler angelegt, der die Falschlufföffnung 36 regelt, um durch kontrollierte Einfuhr von Falschluff den Druckwert auf einen ebenfalls in den Regler eingegebenen Sollwert zu halten. Die Ausbildung des Reglers kann hier genauso erfolgen, wie sie im Zusammenhang mit der Grobreinigungsmaschine nach den Fig. 2A und 2B erfolgt.

Sollte sich, beispielsweise durch zunehmende

Verstopfung der die Abluft reinigende Filteranlage oder durch Änderung der Strömungsverhältnisse im Bereich der Öffnungswalze 130 und des verstellbaren Rostes 132, der Druckwert in der Rohrleitung 34 ändern, so wird dieser Druckwert automatisch über den zugeordneten Regler und die Falschluftezuführeinheit 36 auf den Sollwert hin geregelt.

Ähnliche Umstände herrschen bei den Feinreinigungsmaschinen 42, 44, die schematisch in Fig. 4 näher dargestellt sind. Der Flockenstrom wird an die jeweilige Reinigungsmaschine 42, 44 über die jeweilige Rohrleitung 38 bzw. 40 angeliefert und zwar aufgrund der Saugwirkung eines Sauggebläses 150 im Speisekopf der Feinreinigungsmaschine. Die Flocken werden nach dem Gebläse 150 in einen Flockenschacht 154 geliefert, welcher in etwa dem Flockenschacht 126 des Mixers 30 entspricht. Die mit den Flocken transportierte Luft entweicht am unteren Ende des Flockenschachtes und wird über die Abluftrohrleitung 50 bzw. 48 zu der Filteranlage geführt. Die sich im Schacht 154 sammelnden Flocken werden wiederum durch die Wirkung der Blindtrommeln 156 und der Speisewalzen 158 einer Öffnungswalze 160 zugeführt, die die Flocken nochmals öffnet und über einen weiteren Rost 162 führt, wodurch weiterer Schmutz und Abgangfasern ausgeschieden und über eine Abgangstransportleitung 164 zu einer Sammelstelle transportiert werden. Der Antrieb für die drehbare Öffnungswalze 160 ist mit dem Bezugszeichen 166 gekennzeichnet.

Die aufgelösten Flocken werden dann über die Rohrleitung 52 bzw. 50 aufgrund der Saugwirkung der Ventilatoren 56 bzw. 58 (Fig. 1) abgesaugt. Der Druck in der Rohrleitung 52 bzw. 54 wird mittels des Drucksensors 60 bzw. 62 gemessen und zur Regelung der Lage des Stellgliedes der Falschluftezuführeinheit 64 bzw. 66 herangezogen. Diese Regelung erfolgt wiederum über einen Regler, so wie im Zusammenhang mit der Grobreinigungsmaschine beschrieben.

Auch bei diesem Beispiel sieht man, daß der Reinigungszustand der Filteranlage sowie die Stellung des Rostes 162 und der Abtransport des Abganges über die Leitung 164 wie auch der bei 170 eintretende Leckluftstrom die Druckverhältnisse beeinflussen können. Die Größe dieses Leckluftstromes hängt bspw. auch von der jeweiligen Produktion (kg/Std.) ab. Mit der regelbaren Falschluftezuführeinheit 64 bzw. 66 kann für konstante Luftstromverhältnisse an den Reinigungsstellen gesorgt werden.

Bevor einige konkrete Beispiele für eine verstellbare Luftzuführeinheit angegeben werden, soll kurz auf Fig. 11 hingewiesen werden. Die Fig. 11 zeigt schematisch anhand eines praktischen Beispiels die Luftstromverhältnisse zwischen dem Mi-

scher 30 und den beiden Feinreinigungsmaschinen 42 und 44.

Im normalen Betrieb ist für die beiden Feinreinigungsmaschinen eine Luftdurchströmung von 0,4 m³/Sek. bei normaler Temperatur und normalem Druck vorgesehen. Die gleiche Luftströmung ist normalerweise auch am Ausgang des Mixers 30 vorgesehen, d.h. ebenfalls 0,4 m³/Sek. Wenn beide Feinreiner 42, 44 gleichzeitig in Betrieb sind, ergibt sich dann aber eine Gesamtluftstrommenge von 0,8 m³/Sek., so daß die aus dem Mixer austretende Luftstrommenge von 0,4 m³/Sek. nicht ausreicht. Dies kann dadurch ausgeglichen werden, daß die Falschlufföffnung 36 so angesteuert wird, daß eine zusätzliche Luftstrommenge von 0,4 m³/Sek. hier einströmt und somit zusammen mit dem 0,4 m³/Sek. vom Mixer 30 die erforderlichen 0,8 m³/Sek. bildet. Wird aber eine der beiden Feinreiner 42 abgeschaltet, beispielsweise weil die nachfolgenden Karden gewartet werden müssen, so reichen die 0,4 m³/Sek. vom Mixer 30 vollkommen aus, um die eine Reinigungsmaschine zu speisen, so daß die Falschluftezuführeinheit 36 verschlossen werden kann. Das Schließen und Öffnen der Falschluftezuführeinheit 36 erfolgt daher aufgrund der Druckmessung bei dem Sensor 24. Unter allen Umständen arbeiten sowohl der Mixer 30 als auch die beiden Feinreinigungsmaschinen 42, 44 mit der jeweils erwünschten Durchströmung, so daß der Reinigungseffekt konstant bleibt. Wäre die Falschluftezuführeinheit 36 nicht vorhanden bzw. wäre sie nicht einstellbar, so würde bei Inbetriebnahme der zweiten Feinreinigungsmaschine zusätzlich zu der ersten Feinreinigungsmaschine eine erhöhte Luftdurchströmung durch den Mixer stattfinden, welche die Reinigungswirkung des Mixers 30 verändern würde. Auch wäre zu erwarten, daß die Luftdurchströmungen zu den beiden Feinreinigungsmaschinen dann nicht den erwünschten Wert von 0,4 m³/Sek. erreicht, so daß auch diese Maschinen den erwünschten konstanten Wirkungsgrad nicht mehr einhalten können.

Die Fig. 5 zeigt ein erstes Beispiel einer Falschluftezuführeinheit, dessen Stellglied 190 die Form einer an ihrem stromabwärtigen Ende 192, an der Rohrwandung gelenkig angebrachten Klappe 196 aufweist, welche wie aus Fig. 6 ersichtlich, im Querschnitt etwa U-förmig ist (U auf die Seite gelegt), wobei die beiden Seitenschenkel 198 des U an der gekrümmten kreisförmigen Oberfläche 200 der Rohrleitung 202 abdichtend gleiten. Durch Verstellung des Schwenkwinkels der Klappe 196 um das Gelenk 204 wird die Größe der Falschluftezuführöffnung 206 verstellt. Diese Verschwenkung der Klappe 196 kann von einem Stellmotor 208 bewerkstelligt werden, welcher eine in Richtung des Doppelpfeils 210 verstellbare Spindel 212 aufweist, die an ihrem linken Ende bei 214 an der

Klappe 196 über einen als Hebel dienenden Beschlag 216 angelenkt ist. Der Stellmotor 208, welcher beispielsweise eine mit der Spindel 212 zusammenwirkende Kugelmutter zu einer Drehbewegung antreiben kann, so daß die Spindel 212 zu einer Längsbewegung in Richtung des Doppelpfeils 210 angetrieben wird, wird über einen Winkelbeschlag 218 an der Rohrleitung befestigt. Der Stellmotor ist an seinem dem Beschlag 216 abgewandten Ende über eine parallel zur Achse des Gelenkes 204 angeordnete Achse 219 am Winkelbeschlag 218 drehbar befestigt. In diesem Beispiel ist die Falschlufztzuführeinheit, die gesamthaft mit dem Bezugszeichen 220 gekennzeichnet ist und beispielsweise für die Falschlufztzuführeinheiten 26, 36, 64 oder 66 verwendet werden kann, in Form eines kurzen Rohrleitungsabschnittes ausgebildet, der mittels Flanschen 222 und 224 an weiteren Flanschen 226 und 228 der Rohrleitung zwischen diesen weiteren Flanschen befestigt werden kann. Die Durchströmung der Rohrleitung erfolgt in Richtung des Pfeils 230 und der Winkelbeschlag 218 kann zweckmäßigerweise am Flansch 222 befestigt werden, ggf. unter Ausnutzung der Schrauben, die zur Befestigung des Flansches 222 an dem Flansch 226 dienen.

Das Bezugszeichen 232 deutet auf einen Regler oder Computer hin, der an den Motor 208 über die Leitungen 234 und 236 angeschlossen ist, wobei der Regler bzw. Computer 232 ein Drucksignal von einem Druckmeßsensor 238 erhält, der beispielsweise den Druckmeßsensor 24 bzw. 46 bzw. 60 bzw. 62 bilden kann. Der Druckmeßsensor 238 kann, unabhängig von der Ausbildung der Falschlufztzuführeinheit, entweder stromab oder stromauf an deren Stellglied angeordnet werden, je nachdem, welche Luftmenge konstant gehalten werden muß, und es ist besonders vorteilhaft, wenn dieser Druckmeßsensor in der Falschlufztzuführeinheit selbst integriert ist, damit die Einheit als Ganzes in die Rohrleitung eingesetzt werden kann. Der Regler 232 verfügt außerdem über einen Sollwerteingang 233.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine abgewandelte Ausführung der Falschlufztzuführeinheit, wobei aber die gleichen Bezugszeichen verwendet werden zur Kennzeichnung von Teilen, die die gleiche Ausbildung oder Funktion haben wie bei der Ausführung der Fig. 5 und 6. Der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Ausführungen liegt darin, daß das Stellglied 194 hier die Form eines Schiebers, anstelle die einer Klappe hat. Die Verstellung des Schiebers in Richtung des Doppelpfeils 210 erfolgt auch hier über einen Stellmotor 208 mit einer Spindel 212, welche (über ein Gelenk 214) an einen Beschlag 216 angreift, der am Schieber befestigt ist. An seinem stromaufwärtigen Ende 194 weist der Schieber ein aus Blech angefertigtes Element

240 auf, welches zusammen mit einem Blechteil 242 einen Luftzuführkanal 244 bildet, der oben und unten mit Platten 246 (nur die untere Platte ist in Fig. 7 ersichtlich) begrenzt ist, um die Luftzuführöffnung 206 zu definieren. Die Platten 246 sind beispielsweise an dem Element 240 befestigt und gleiten über die Seitenkanten des Elementes 242. Wenn die Spindel 212 des Stellmotors 208 ausgefahren ist, so nimmt das Element 240 seine extreme linke Stellung in Fig. 7 an, in der es am Element 242 anliegt und die Falschlufztzuführöffnung 206 ist dann geschlossen. Beim Einziehen der Spindel 212 wird die Größe der Luftzuführöffnung dann progressiv vergrößert. Dadurch, daß der Kanal 244 schräg zur Rohrleitung angeordnet ist, wird der durch die Falschlufztzuführöffnung eintretende Luftstrom 248 einen scharfen Winkel α mit der Luftströmung 230 bilden, wodurch Turbulenzen mit den diesen zugeordneten Druckverlusten und Wirkungsgradeinbußen weitestgehend vermieden werden können. Auch bei der Ausführung gemäß Fig. 5 und 6 wird der Winkel α zwischen der durch die Falschlufztöffnung 206 einströmenden Luft 248 und der in der Rohrleitung strömenden Luft 230 klein gehalten, aus dem gleichen Grunde.

Diese Bemerkung gilt auch für die Ausführung gemäß Fig. 9, bei der in Anlehnung an die Fig. 5 bis 8 ebenfalls die gleichen Bezugszeichen für entsprechende Teile verwendet werden, weshalb diese Teile hier nicht extra beschrieben werden.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 9 ist die Falschlufztöffnung durch einen Stutzen 250 gebildet, dessen freier Strömungsquerschnitt durch eine sogenannte Schmetterlingsklappe 195 bestimmt wird, wobei die Schmetterlingsklappe 195 an einer senkrecht zur Längsachse des Stutzens 250 angeordnete Schwenkachse 252 befestigt ist, dessen Drehlage von einem Motor 254 bestimmt wird. Der Motor 254 ist in Fig. 9 unterhalb des Stutzens 250 angeordnet und an diesem befestigt. Der Motor treibt hier die Achse 252 direkt an und ändert somit die Stellung der Schmetterlingsklappe 195 zwischen der in Fig. 9 gezeigten geschlossenen Stellung (voll gezogene Linien) und der maximal geöffneten Stellung (gestrichelte Linien).

Das Bezugszeichen 256 deutet hier auf einen grobmaschigen Filter 256 hin, welcher den Eintritt von unerwünschten Verunreinigungen und Fremdkörpern in die Rohrleitung bzw. in den Stutzen 250 verhindert. Ein entsprechender Filter kann auch bei den weiteren Ausführungen gemäß Fig. 5 bis 8 vorgesehen werden.

Bei allen Ausführungsformen kann der Drucksensor 238 und ggf. auch der Regler 232 mit der Falschlufztzuführeinheit integriert werden, so daß nur eine Baueinheit resultiert, die leicht zu handhaben und auch für den nachträglichen Einbau geeignet ist.

Anstelle der Ausführung nach Fig. 7 kann auch eine einfachere Ausführung gemäß Fig. 7A vorgesehen werden. Hierbei ist ein entsprechend der Rohrwandung gekrümmter Rundschieber 290 vorgesehen, der außen an der Rohrwandung in Führungen 291 und 292 verschiebbar geführt ist. Durch Verschieben des Rundschiebers 290 in Richtung des Doppelpfeiles 210 wird die Größe der Luftzuführöffnung 206 bestimmt. Die Betätigung und Steuerung des Rundschiebers 290 erfolgt analog dem Ausführungsbeispiel von Fig. 7. Die in der Rohrleitung strömende Luft 230 ist durch einen entsprechenden Pfeil gekennzeichnet.

Patentansprüche

1. Putzereilinie bestehend aus wenigstens einer Ballenabtragmaschine, welche über Rohrleitungen mit wenigstens einer Reinigungsmaschine und einem Mischer mit mehreren Karden verbunden ist, wobei der Transport der von der Ballenabtragmaschine abgetragenen Flocken durch die Putzereilinie mittels in dieser vorhandenen Saugventilatoren bewerkstelligbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß nach wenigstens einer Reinigungsstelle ein Drucksensor in der Rohrleitung vorgesehen ist, dessen Signal an einer Steuer- bzw. Regeleinheit anlegbar ist, welche die Größe einer die Luftströmung durch die Rohrleitung mitbestimmenden Falschlufföffnung steuert bzw. regelt. 5
2. Putzereilinie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung zur Konstanthaltung des Druckes bzw. zur Aufrechterhaltung des Volumenstromes in der Rohrleitung, d.h. im Bereich des Sensors ausgelegt ist. 10
3. Putzereilinie nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsmaschine eine Feinreinigungsmaschine ist, und die Falschlufföffnung in der Rohrleitung stromab der Reinigungsmaschine und des ihr zugeordneten Drucksensors angeordnet ist. 15
4. Putzereilinie nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsmaschine eine Grobreinigungsmaschine ist, und die Falschlufföffnung in der Rohrleitung stromab der Reinigungsmaschine und des ihr zugeordneten Drucksensors angeordnet ist. 20
5. Putzereilinie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Falschlufföffnung durch eine motorisch schwenkbare Klappe bestimmt wird, welche vorzugsweise von einer geschlossenen Lage bündig mit der 25
6. Putzereilinie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Falschlufföffnung durch einen motorisch verschiebbaren Schieber gebildet ist. 30
7. Putzereimaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Falschlufföffnung durch eine Schmetterlingsklappe ausgebildet ist, welche in einer in die Rohrleitung mündenden Zweigleitung angeordnet und motorisch schwenkbar ist. 35
8. Putzereilinie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung bzw. die Regelung durch einen die Putzereinlage und/oder die betreffende Reinigungsmaschine steuernden bzw. regelnden Computer gebildet ist. 40
9. Kombination einer eine motorisch entstellbare Öffnung aufweisende, in eine Rohrleitung einbaubare Falschluffzuführeinheit mit einem ebenfalls in die Rohrleitung einbaubaren Drucksensor, welcher zur Aufrechterhaltung eines vorgebbaren Druckes bzw. Volumenstroms über eine Steuer- bzw. Regeleinheit, die Größe der einstellbaren Öffnung steuert bzw. regelt. 45
10. Verfahren zur Regelung einer Putzereilinie bestehend aus wenigstens einer Ballenabtragmaschine, welche über Rohrleitungen mit wenigstens einer Reinigungsmaschine und einem Mischer mit mehreren Karden verbunden ist, wobei der Transport der von der Ballenabtragmaschine abgetragenen Flocken durch die Putzereilinie mittels in dieser vorhandenen Saugventilatoren bewerkstelligbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufrechterhaltung konstanter bzw. vorgebbarer Druck- bzw. Volumenstromverhältnisse in den Rohrleitungen die Größe wenigstens einer in der Rohrleitung vorgesehenen Falschlufföffnung mittels eines von einem Drucksensor aufgenommenen Drucksignals durch Vergleich mit einem vorgebbaren Sollwert geregelt wird. 50

Fig.1

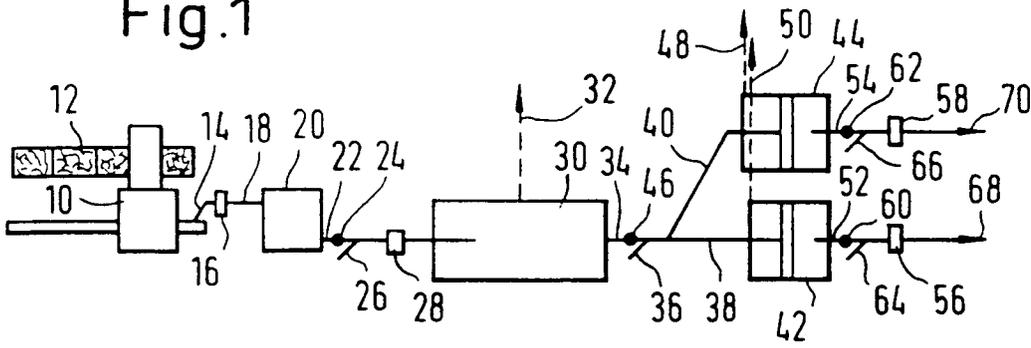


Fig.2A

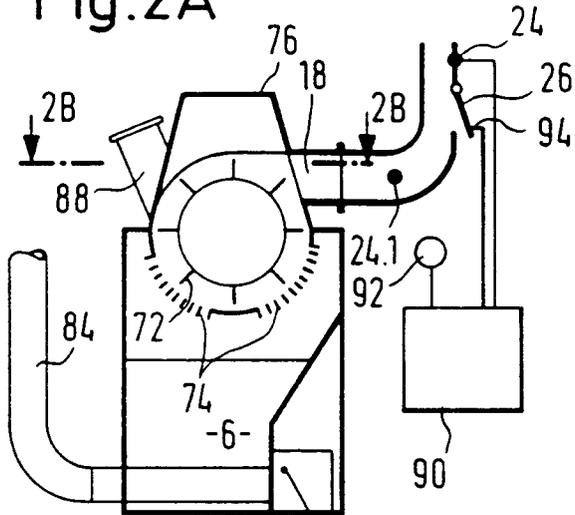


Fig.2B

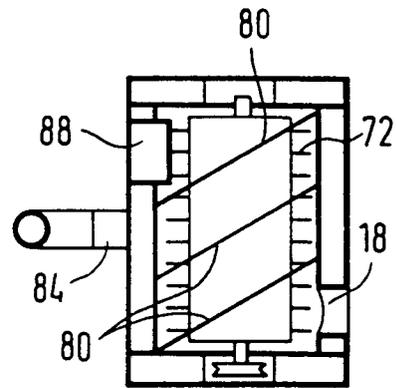


Fig.3

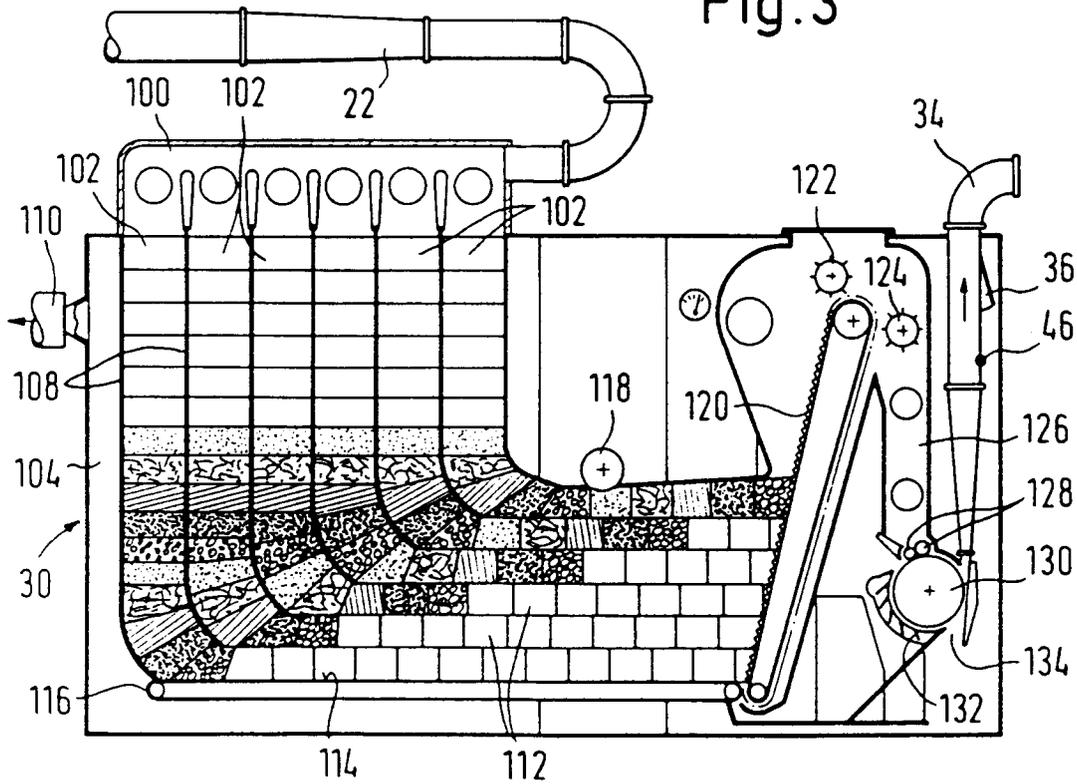


Fig.4

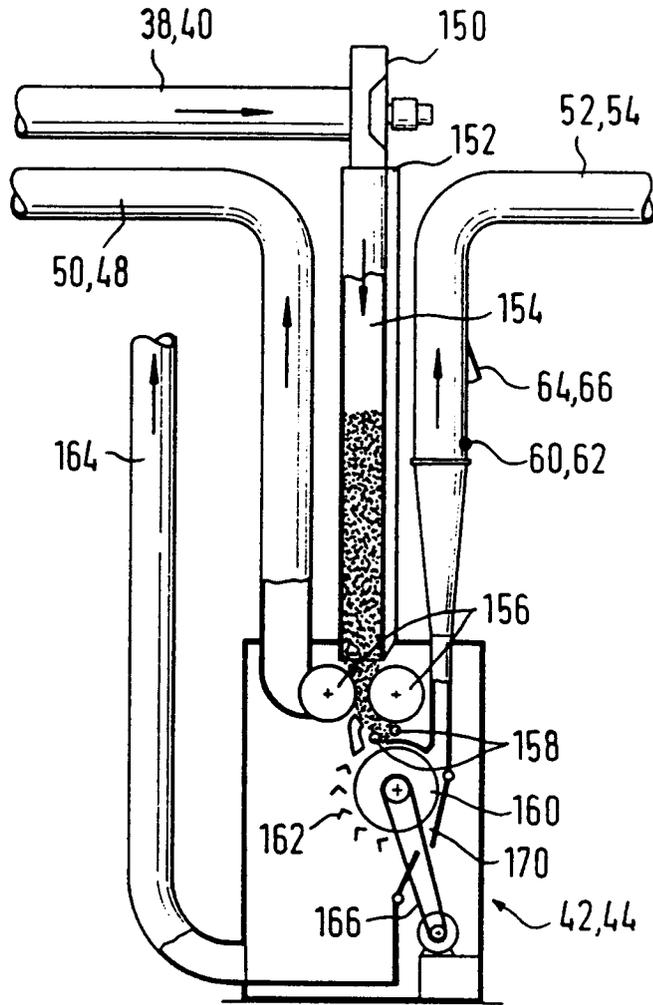


Fig.7A

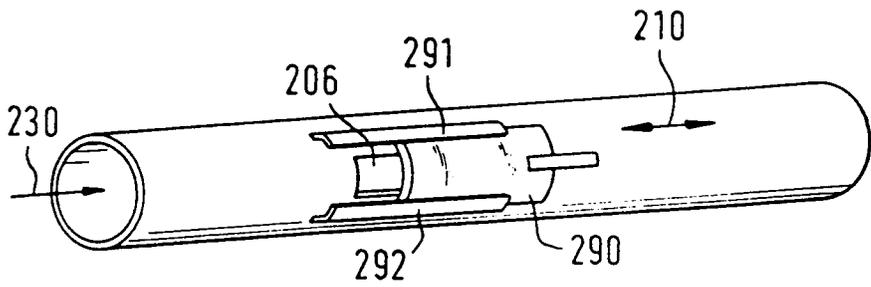


Fig.5

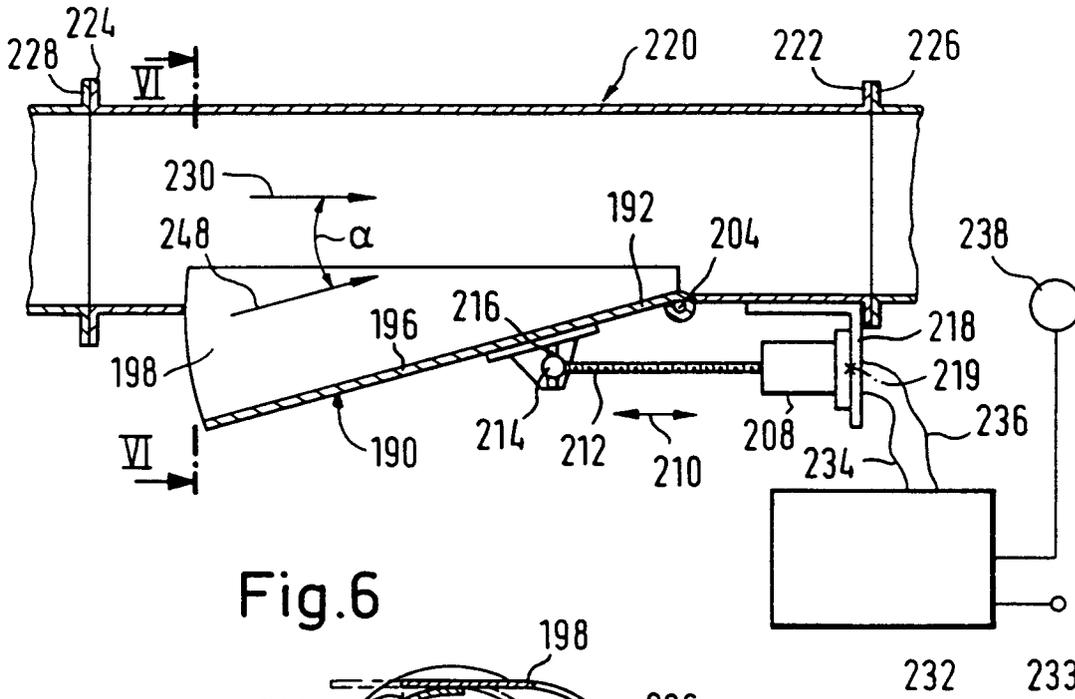


Fig.6

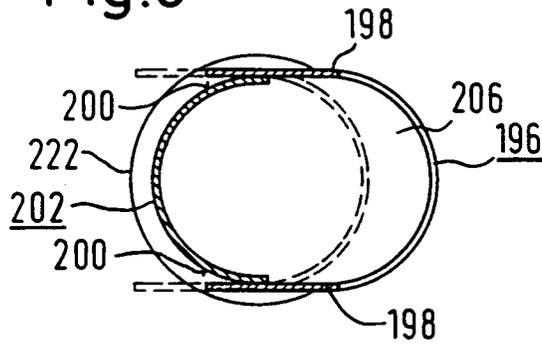


Fig.7

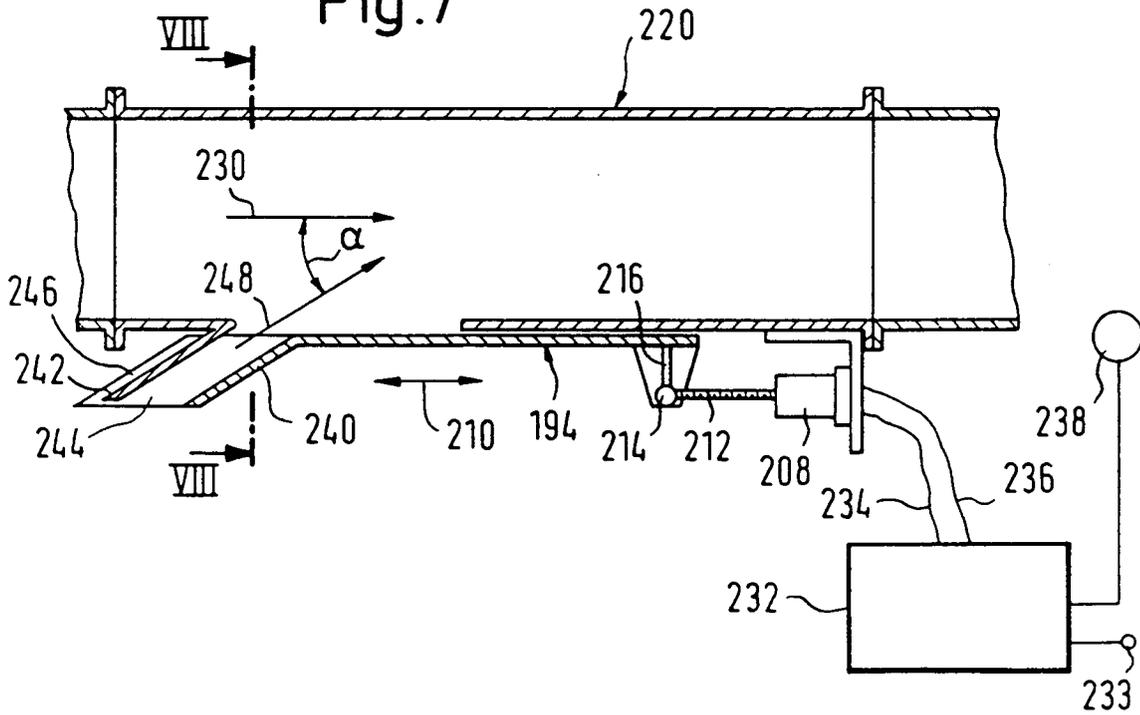


Fig.8

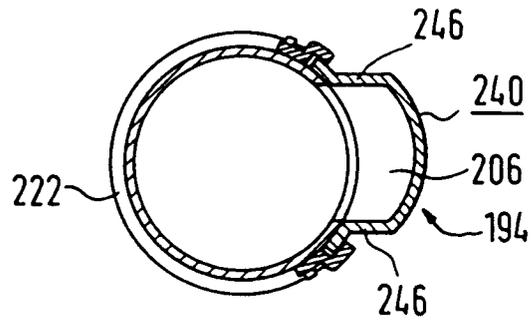


Fig. 9

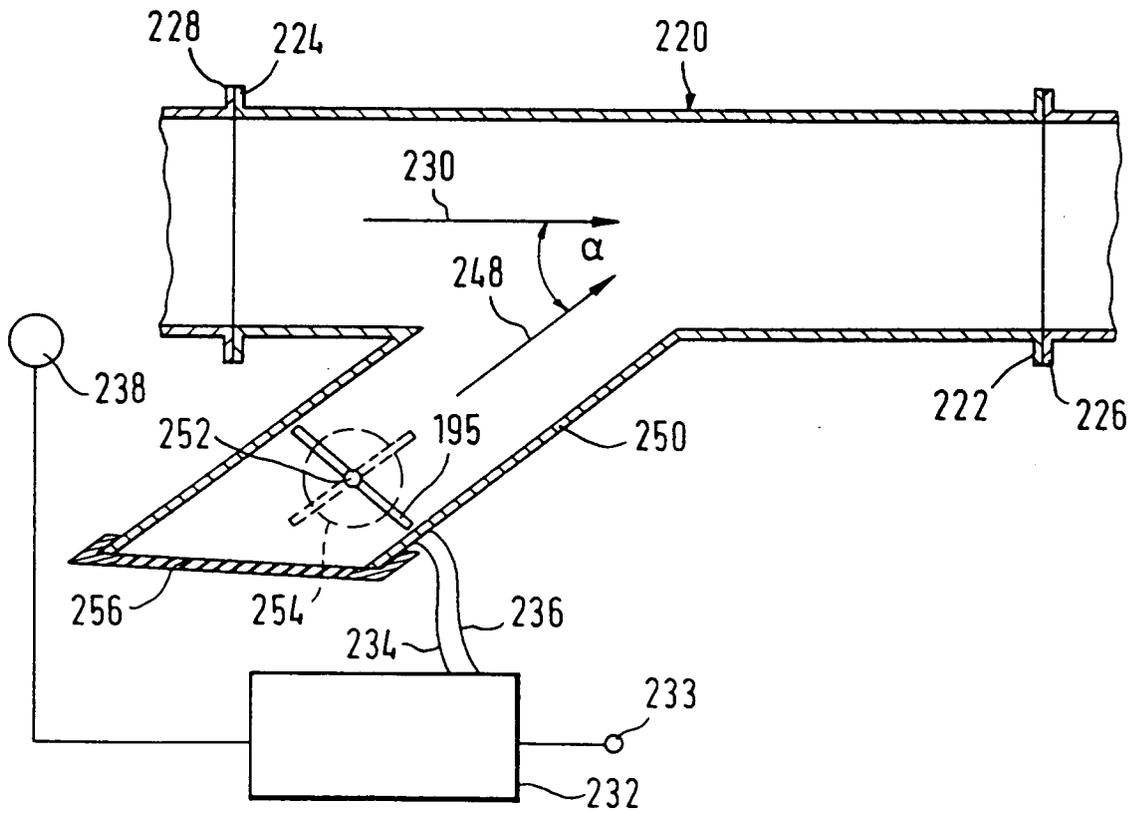


Fig.10

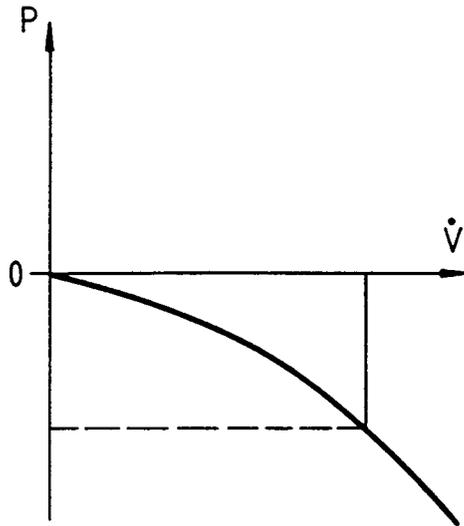
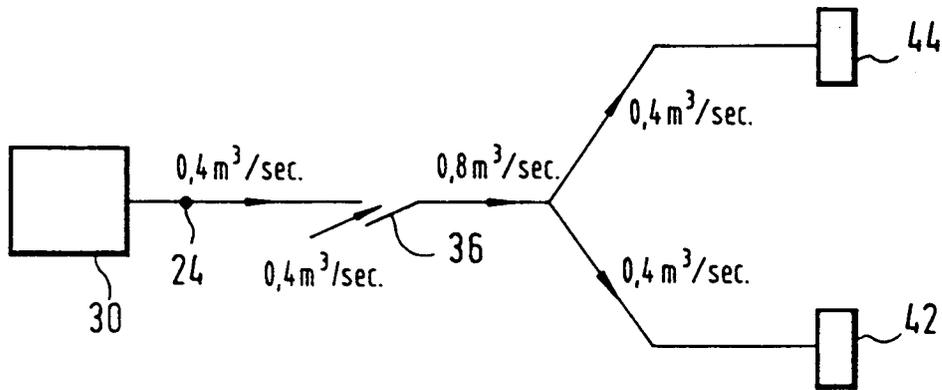


Fig.11





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 573 780 (TRUETZSCHLER GMBH & CO. K.G.) * Seite 5, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 28; Abbildungen 2-6 **	1,2	D 01 G 23/08
A	---	7-10	
A	DE-A-3 127 544 (TRUETZSCHLER GMBH & CO. K.G.) * Seite 7, Zeile 19 - Zeile 25; Abbildungen 3A-3C **	1,6	
A	DE-C-1 152 949 (EDMOND JEANNE) ---		
A	EP-A-0 181 452 (MASCHINENFABRIK RIETER A.G.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D 01 G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		29 November 91	
		Prüfer	
		MUNZER E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	