



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
11.09.2024 Patentblatt 2024/37

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01G 31/00 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24156327.9

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01G 31/003

(22)

Anmeldetag: 07.02.2024

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Trützschler Group SE
41199 Mönchengladbach (DE)

(72)

Erfinder:
• Engels, Guido
41569 Rommerskirchen (DE)
• Wackerzapp, Frank
41363 Jüchen (DE)
• von Dreusche, Peter
41812 Erkelenz (DE)

(30)

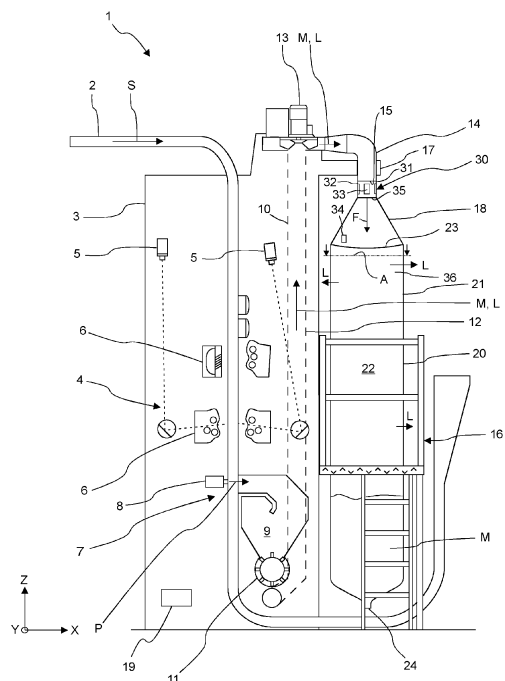
Priorität: 08.03.2023 DE 102023105740

(54)

SPINNEREIVORBEREITUNGSANLAGE UND VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN
BERECHNUNG DES ABFALLGEWICHTS VON ABGANGSMATERIAL DER
SPINNEREIVORBEREITUNGSANLAGE

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnereivorbereitungsanlage (1) mit einer Transportleitung (2) zum Transport eines Faserluftstroms (S), einer in die Transportleitung (2) gerichteten Detektionsvorrichtung (4) zum Detektieren eines Fremtteils im Faserluftstrom, einer stromabwärts der Detektionsvorrichtung (4) angeordneten Ausscheidenvorrichtung (7) zum Ausscheiden eines das Fremtteil enthaltenen Abgangsmaterials (M) aus dem Faserluftstrom (S), und einem an die Transportleitung (2) angeschlossenen Abfallkanal (10) zum Transport des Abgangsmaterials (M) mit Transportluft (L) in einen Abfallraum (22) eines Abfallbehälters (20), wobei eine den Abfallraum (22) begrenzende Behälterwand (21) des Abfallbehälters (20) ein Filtermedium (36) zum mechanischen Abscheiden des Abgangsmaterials (M) aus der Transportluft (L) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Abfallbehälter (20) an einer Wägevorrichtung (30) hängend angeordnet ist, wobei eine Steuerungseinheit (19) konfiguriert ist, aus einer Änderung einer von der Wägevorrichtung (30) gemessenen Gewichtskraft (F) während eines Füllvorgangs (55) des Abfallbehälters (20) ein Abfallgewicht des im Abfallraum (22) zurückgehaltenen Abgangsmaterials (M) zu berechnen. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur automatischen Berechnung des Abfallgewichts von Abgangsmaterial der Spinnereivorbereitungsanlage.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnereivorbereitungsanlage mit einer Transportleitung zum Transport eines Faserluftstroms, einer in die Transportleitung gerichteten Detektionsvorrichtung zum Detektieren eines Fremdteils im Faserluftstrom, einer stromabwärts der Detektionsvorrichtung angeordneten Ausscheidevorrichtung zum Ausscheiden eines das Fremdteil enthaltenen Abgangsmaterials aus dem Faserluftstrom, und einem an die Transportleitung angeschlossenen Abfallkanal zum Transport des Abgangsmaterials mit Transportluft in einen Abfallraum eines Abfallbehälters, wobei eine den Abfallraum begrenzende Behälterwand des Abfallbehälters ein Filtermedium zum mechanischen Abscheiden des Abgangsmaterials aus der Transportluft aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Berechnung des aktuellen Abfallgewichts des Abfallbehälters der Spinnereivorbereitungsanlage.

[0002] Aus der DE 10 2020 112 784 A1 und der EP 3 399 078 B1 sind derartige Spinnereivorbereitungsanlagen bekannt, bei denen die Detektionsvorrichtung ein im Faserluftstrom mitgeführtes Fremdteil, zum Beispiel ein Gewebestück, ein Band, eine Schnur, ein Folienstück und dergleichen, erkennt und mittels von einem Düsenbalken erzeugten Luftdruckstößen ausscheidet. Das ausgeschiedene Fremdteil wird zusammen mit nicht vermeidbaren Kleinstmengen an Gutfasern als Abgangsmaterial über Abfallleitungen pneumatisch abgeführt. Das Abgangsmaterial wird in einem Filterbeutel gesammelt, der an einem offenen Kanalende eines Abfallkanals hängend befestigt ist. Die Transportluft entweicht durch die Beutelwand, die aus einem luftdurchlässigen Filtermaterial hergestellt ist, in die Umgebung. Der Filterbeutel muss regelmäßig manuell geleert werden, wozu am unteren Beutelende eine manuell verschließbare Beutelöffnung vorgesehen ist.

[0003] Da bei Aktivierung der Ausscheidevorrichtung einer solchen Spinnereivorbereitungsanlage neben dem Fremdteil auch Gutfasern mit ausgeschieden werden, ist ein regelmäßiges Nachkalibrieren nötig, wenn die Spinnereivorbereitungsanlage möglichst optimal betrieben beziehungsweise der Gutfaserverlust möglichst geringgehalten werden soll. Bei der Nachkalibrierung ist eine Balance zwischen der Anforderung eines hohen Ausreinigungsgrades und der Anforderung einer akzeptablen Abfallmenge zu finden, um die Spinnereivorbereitungsanlage optimal betreiben zu können. Für einen hohen Ausreinigungsgrad ist grundsätzlich auch eine hohe Ausscheiderate, das heißt Ausscheidungen pro definiertem Zeitraum, üblicherweise einer Stunde, nötig. Dem werden aber durch die damit einhergehende Abfallmenge ökonomische Grenzen gesetzt. Zur Optimierung ist somit die Kenntnis über die Ausscheiderate sowie die Abfallmenge der Spinnereivorbereitungsanlage im aktuellen Betrieb wichtig.

[0004] Um die Abfallmenge zu ermitteln, werden für gewöhnlich Stichprobenversuche durchgeführt. Hierzu wird der Filterbeutel entleert und anschließend im Betrieb der Spinnereivorbereitungsmaschine über einen bestimmten Zeitraum, beispielsweise für eine Stunde, gefüllt. Danach wird das im Filterbeutel zurückgehaltene Abgangsmaterial entnommen und gewogen. Aus dem Abfallgewicht und der Versuchszeit kann die Abfallrate in Gramm pro Stunde berechnet werden. Bei bekannter Produktionsrate der Spinnereivorbereitungsanlage, die üblicherweise ebenfalls in Kilogramm pro Stunde angegeben ist, kann auch das Verhältnis der Abfallrate zur Produktionsrate berechnet werden. Dieser Wert beschreibt dann den prozentualen Anteil des Faserverlustes, der möglichst klein gehalten werden sollte.

[0005] Das vorbeschriebene Verfahren hat mehrere Nachteile. Zum einen ist die Abfallmenge von der Ausscheiderate abhängig. Mit anderen Worten, erhöht sich seit der letzten Abfallmengenmessung aufgrund eines erhöhten Fremdteilgehaltes im Faserluftstrom die Ausscheiderate, so muss die Abfallmenge neu ermittelt werden. Da das Verfahren ein manueller Vorgang ist, müsste die Stichprobe bei sich ändernden Produktionsbedingungen häufig wiederholt werden. Denn die Produktionsbedingungen ändern sich, wenn sich zum Beispiel die Produktionsrate, der Öffnungsgrad des Fasermaterials, das Timing des Ausscheidevorganges, der Pressluftdruck für die pneumatische Ausscheidung bei Fremdtellausscheidern, die Größe der Fremdteile, die Transportgeschwindigkeit des Fasermaterials und/oder die Gleichmäßigkeit der Transportgeschwindigkeit ändern.

[0006] Ein anderes bekanntes Verfahren ermittelt die Abfallmenge teilautomatisiert. Hierzu werden bei dem Stichprobenversuch neben der Abfallmenge und der Versuchszeit auch die Anzahl der Ausscheidungen im Versuchszeitraum berücksichtigt. Üblicherweise ist hierfür die Steuerungseinheit der Spinnereivorbereitungsanlage mit einem Zähler ausgestattet, dessen Zählerstand abgefragt werden kann. Werden die manuell ermittelte Abfallmenge, die Versuchszeit und die Anzahl der Ausscheidungen in der Steuerungseinheit als Kalibrierwerte hinterlegt, kann die Spinnereivorbereitungsanlage durch Skalierung bei veränderter Ausscheiderate die neue Abfallmenge, die Abfallrate oder das Verhältnis der Abfallrate zur Produktionsrate berechnen.

[0007] Allerdings wird auch ein solches teilautomatisierte Verfahren schnell ungenau, sobald sich die Produktionsbedingungen nach der letzten Abfallmengenmessung verändern. Einige dieser Produktionsbedingungen könnten zwar separat erfasst und verrechnet werden. Häufigeres manuelles Nachkalibrieren kann aber auch damit nicht vermieden werden, wenn die Spinnereivorbereitungsanlage möglichst optimal betrieben werden soll.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein schnelles Reagieren auf sich ändernde Produktionsbedingungen zu ermöglichen, um die Spinnereivorbereitungsanlage mit möglichst geringem Gutfaserverlust betreiben zu können.

[0009] Die Aufgabe wird durch eine Spinnereivorbereitungsanlage der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

der Abfallbehälter an einer Wägevorrichtung hängend angeordnet ist, wobei eine Steuerungseinheit konfiguriert ist, aus einer Änderung einer von der Wägevorrichtung gemessenen Gewichtskraft während eines Füllvorgangs des Abfallbehälters ein Abfallgewicht des im Abfallraum zurückgehaltenen Abgangsmaterials zu berechnen.

[0010] Das Filtermedium des Abfallbehälters scheidet mechanisch das Abgangsmaterial aus der Transportluft aus. Entsprechend kann die Transportluft über die Eintrittsöffnung in den Abfallraum einströmen und über das Filtermedium wieder ausströmen, während das Abgangsmaterial durch das Filtermedium im Abfallraum zurückgehalten wird. Im Betrieb der Spinnereivorbereitungsanlage sammelt sich somit immer mehr Abgangsmaterial im Abfallraum an, wodurch sich das Gewicht des Abfallbehälters allmählich erhöht. Das Abgangsmaterial, auch Abfall oder Abgang genannt, umfasst das im Faserluftstrom mitgeführte Fremdteil, zum Beispiel ein Gewebestück, ein Band, eine Schnur, ein Folienstück und dergleichen, und mitunter Gutfasern, die beim Ausscheiden des Fremdteils mit ausgestoßen werden. Durch die Wägevorrichtung ist somit vorteilhaft ermöglicht, das Abfallgewicht des Abfallbehälters fortlaufend zu überwachen. Die Steuerungseinheit kann auf Basis der gemessenen Gewichtskraft das stets zeitlich aktuelle Abfallgewicht des Abfallbehälters berechnen, welches damit bei sich ändernden Produktionsbedingungen für die Optimierung der Ausscheidevorrichtung verwendbar ist. Im Ergebnis kann durch die Verfügbarkeit des wiederkehrend erfassten Gewichtswertes auf die aus dem Stand der Technik bekannten Stichprobenversuche und das manuelle Nachkalibrieren bei sich ändernder Abfallmenge verzichtet werden.

[0011] Weiterhin kann durch die hängende Anordnung des Abfallbehälters auf einfache und zuverlässige Weise die auf die Wägevorrichtung einwirkende Gewichtskraft gemessen werden. Da bei der hängenden Anordnung der Abfallbehälter unterhalb der Wägevorrichtung angeordnet ist, ist zudem die Erreichbarkeit und Bedienbarkeit des Abfallbehälters, um diesen beispielsweise zu entleeren, gegeben. Weiterhin eignet sich die Lösung zur Nachrüstung bereits bestehender Spinnereivorbereitungsanlagen.

[0012] Die Wägevorrichtung kann die Gewichtskraft wiederkehrend, das heißt zeitlich wiederkehrend, in insbesondere regelmäßigen Zeitabständen oder auch dauerhaft respektive kontinuierlich messen, sodass grundsätzlich auch eine Echtzeiterfassung des sich im Betrieb der Spinnereivorbereitungsanlage ändernden Gewichts des Abfallbehälters möglich ist. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Wägevorrichtung die gemessene Gewichtskraft in ein elektrisches Messsignal umwandelt, auf deren Basis die mit der Wägevorrichtung signalverbundene Steuerungseinheit einen Gewichtswert berechnen kann. Auf diese Weise liegt der Steuerungseinheit wiederkehrend ein stets aktueller Gewichtswert zur Berechnung des Abfallgewichts vor.

[0013] In vorteilhafter Weiterbildung ist die Steuerungseinheit konfiguriert, das Abfallgewicht durch Subtrahieren eines Taragewichts vom Gewichtswert zu berechnen. Das Taragewicht kann vorgebar und/oder in einem Speichermedium der Steuerungseinheit abgelegt sein. Das Taragewicht kann beim Aufhängen des leeren Abfallbehälters durch einen Bediener der Spinnereivorbereitungsanlage initial mit der Wägevorrichtung gemessen und als Ausgangswert in der Steuerungseinheit gespeichert werden. In das Taragewicht können auch mögliche Anbauteile, die an der Wägevorrichtung hängen, eingehen. Ebenso kann in der Steuerungseinheit zumindest ein Standardwert für das Taragewicht hinterlegt und auswählbar sein.

[0014] In zweckmäßiger Weise weist der Abfallkanal einen Kanalausgang auf, der mit einer Eintrittsöffnung des Abfallbehälters verbunden ist, über die der Abfallkanal mit dem Abfallraum verbunden ist.

[0015] Gemäß einer ersten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Wägevorrichtung ein Verbindungsstück, das den Kanalausgang mit der Eintrittsöffnung strömungsleitend verbindet und wenigstens einen elastischen Wandabschnitt aufweist, und zumindest einen Dehnungsmessstreifen zum Aufnehmen einer Dehnung des Wandabschnitts in vertikaler Richtung umfasst. Das Verbindungsstück kann beispielsweise rohr- oder hülsenartig und kann optional zumindest ein flanschartiges Ende zum Verbinden des Verbindungsstücks mit dem Abfallrohr aufweisen. Der Abfallbehälter hängt mit seinem gesamten Gewicht am Verbindungsstück. Bei Belastung durch den aufgehängten Abfallbehälter dehnt sich der elastische Wandabschnitt. Die Dehnung wird von dem zumindest einen Dehnungsmessstreifen elektronisch erfasst und kann von der Steuerungseinheit ausgelesen werden. Der Wandabschnitt ist insbesondere ringförmig ausgebildet und kann sich vorzugsweise in Umfangsrichtung um die Schwerkraftsrichtung, sprich die Vertikale erstrecken. Der zumindest eine Dehnungsmessstreifen kann auf oder in dem Wandabschnitt angeordnet sein. Insbesondere kann die Wägevorrichtung mehrere der Dehnungsmessstreifen aufweisen, die in der Umfangsrichtung gleichverteilt angeordnet sein können. Da ein solcher Dehnungsmessstreifen bereits geringe Dehnungen im Material, hier des Wandabschnitts, erfassen kann, kann das Verbindungsstück und insbesondere der elastische Wandabschnitt aus Kunststoff, Aluminium, etc. sein.

[0016] Gemäß einer zweiten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Wägevorrichtung zumindest einen Kraftmessaufnehmer, der an seinem oberen Ende ortsfest gehalten und an dessen unterem Ende der Abfallbehälter hängend angeordnet ist, und einen den Kanalausgang mit der Eintrittsöffnung des Abfallbehälters strömungsleitend verbindenden Faltenbalg, einen elastischen Schlauch oder dergleichen umfasst. In zweckmäßiger Weise ist der Faltenbalg, der Schlauch oder ein anderes strömungsleitendes Bauteil möglichst elastisch und sehr flexibel gestaltet, damit möglichst das gesamte Gewicht des Abfallbehälters an dem zumindest einen Kraftmessaufnehmer hängt und das Messergebnis nicht durch Rückstellkräfte des lediglich der strömungsleitenden Verbindung dienenden Bauteils verfälscht wird. Insbe-

sondere kann die Wägevorrichtung mehrere der Kraftmessaufnehmer aufweisen, die in Umfangsrichtung der Vertikale gleichverteilt angeordnet sein können. Der zumindest eine Kraftmessaufnehmer kann an einer ortsfesten Haltevorrichtung aufgehängt sein.

[0017] In weiterer Ausgestaltung kann die Wägevorrichtung eine herkömmliche Feder- oder Balkenwaage umfassen, an der der Abfallbehälter aufgehängt ist und die konfiguriert ist, wiederkehrend die auf die Wägevorrichtung einwirkende Gewichtskraft in ein elektrisches Messsignal umzuwandeln.

[0018] Zwischen der Wägevorrichtung und dem Abfallbehälter kann ein Trichter angeordnet sein, der den Kanalausgang mit der Eintrittsöffnung des Abfallbehälters strömungsleitend verbindet. Insbesondere weitet sich der Trichter zum Abfallbehälter hin auf, sodass der am Trichter befestigte Abfallbehälter einen größeren Querschnitt als der Kanalausgang des Abfallkanals aufweisen kann. Dadurch kann der Abfallbehälter größer dimensioniert sein, sodass der Abfallbehälter mit einem größeren Abfallraum bereitgestellt sein kann. Wenn der Trichter an der Wägevorrichtung gehalten ist, fließt das Eigenwicht des Trichters mit in das Taragewicht ein. Grundsätzlich möglich ist aber auch, dass die Wägevorrichtung zwischen dem Trichter und dem Abfallbehälter angeordnet ist, sodass der Trichter eingangsseitig an den Kanalausgang anschließen kann.

[0019] Es hat sich gezeigt, dass die in den Abfallraum einströmende Transportluft eine Verfälschung des berechneten Abfallgewichts bewirken kann, weil die Transportluft von oben auf das bereits im Abfallraum angesammelte Abgangsmaterial drückt. Diese Störgröße wird größer, je höher der Abfallraum befüllt ist. Um diesen Einfluss wertetechnisch zu erfassen, kann ein Drucksensor zum Messen eines Drucks in einem Strömungsdurchgang für das Abgangsmaterial vorgesehen sein. Der Strömungsdurchgang verbindet die Transportleitung mit dem Abfallraum des Abfallbehälters und kann die strömungsleitenden Abschnitte, wie zum Beispiel den Abfallkanal, die Wägevorrichtung, den optionalen Trichter etc., umfassen. Es ist jedoch von Vorteil, wenn die Messstelle möglichst nahe am Abfallraum angeordnet ist. Die Messstelle kann im Strömungsdurchgang zwischen dem Kanalausgang des Abfallkanals und dem Abfallraum angeordnet sein. Insbesondere kann die Messstelle im Strömungsdurchgang der Wägevorrichtung oder des optionalen Trichters angeordnet sein. Der Drucksensor kann direkt an der Messstelle angeordnet sein oder außerhalb des Strömungsdurchgangs angeordnet sein und über eine Druckmessleitung den Druck an der Messstelle abgreifen. Weiterhin kann die Steuerungseinheit konfiguriert sein, basierend auf dem gemessenen Druck die von der Wägevorrichtung gemessene Gewichtskraft zu korrigieren. Damit kann das Abfallgewicht des im Abfallraum zurückgehaltenen Abgangsmaterials sehr genau berechnet werden. Insbesondere ergibt der so erfasste Druck multipliziert mit der waagerechten Querschnittsfläche des Abfallraums den Wert der Störgröße, der von der gemessenen Gewichtskraft abgezogen werden kann, um das Abfallgewicht zu berechnen. Der Drucksensor kann ein Differenzdrucksensor sein, der die Differenz zwischen dem Druck im Strömungsdurchgang und dem Umgebungsdruck, der am Aufstellort der Spinnereivorbereitungsanlage herrscht, misst.

[0020] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Abfallbehälter freihängend an der Wägevorrichtung angeordnet ist. Damit ist auf baulich einfache Weise realisiert, dass der Abfallbehälter mit seinem gesamten Gewicht an der Wägevorrichtung hängt und die Gewichtskraft in Schwerkraftichtung auf die Wägevorrichtung einwirkt. Dadurch kann die Wägevorrichtung das Gewicht des Abfallbehälters sehr präzise messen. Freihängend soll in diesem Zusammenhang bedeuten, dass sich der Abfallbehälter an keinem Bauteil, wie beispielsweise einem Hallenboden, auf dem die Spinnereivorbereitungsanlage aufgestellt ist, einer umstehenden Wand oder einem Maschinenteil der Spinnereivorbereitungsanlage abstützt beziehungsweise dieses berührt und somit nur an der Wägevorrichtung gehalten ist. Des Weiteren kann die Wägevorrichtung über die Haltevorrichtung an einer ortsfesten Struktur gehalten, respektive aufgehängt sein. Die Haltevorrichtung kann ein Ausleger, eine Strebe, eine Stütze, ein Arm oder dergleichen sein, die an der ortsfesten Struktur befestigt ist. Die ortsfeste Struktur kann beispielsweise ein Rahmen oder ein Gehäuseteil der Spinnereivorbereitungsanlage oder ein in der Spinnerei aufstehender Pfeiler, eine Gebäudewand, eine Gebäudedecke, ein Träger oder dergleichen sein.

[0021] Weiterhin kann der Abfallbehälter eine Entleerungsöffnung aufweisen, über die das Abgangsmaterial aus dem Abfallraum entnommen werden kann. Die Eintrittsöffnung kann eine obere Öffnung und die Entleerungsöffnung kann eine der oberen Öffnung entgegengesetzte untere Öffnung des Abfallbehälters sein. Dadurch kann der Abfallbehälter beim Entleeren im aufgehängten Zustand verbleiben und der Abfallraum durch Öffnen der unteren Öffnung schnell und einfach entleert werden. Das Entleeren kann ein manueller Vorgang sein, wobei grundsätzlich auch eine automatisierte Entleerung möglich sein kann.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung kann der Abfallbehälter einen Filterbeutel umfassen oder als Filterbeutel gestaltet sein. Die Behälterwand des Abfallbehälters kann eine Beutelwand des Filterbeutels sein. Die Behälterwand kann den Abfallraum umschließen. Das Filtermedium kann sich über einen Teilabschnitt der Behälterwand erstrecken. Vorzugsweise ist die Beutelwand als das Filtermedium zur Abtrennung von festen Partikeln, hier dem Abgangsmaterial, aus einem Fluid, hier der Transportluft, ausgestaltet. Durch den Einsatz des Filterbeutels kann auf bestehende und etablierte Mittel in der Spinnerei zurückgegriffen werden, um das Abgangsmaterial zu sammeln. Gemäß einer zum Filterbeutel alternativen Ausgestaltung kann der Abfallbehälter einen Filterkasten umfassen oder als Filterkasten gestaltet sein, der beispielsweise einen starren Grundkörper aufweist, der den Abfallraum umschließt. Das Filtermedium kann

an zumindest einer Seite des Filterkastens angeordnet sein.

[0023] Das Filtermedium kann einen Teilabschnitt der Behälterwand bilden. Die Behälterwand kann als Filtermedium ausgestaltet sein. Das Filtermedium kann ein Filtergewebe, ein Filterfließ, eine Filtergaze und dergleichen umfassen. Das Filtermedium kann in Form der Beutelwand, der Kastenwand, eines Filtereinsatzes für die Kastenwand oder dergleichen ausgestaltet sein. Im Betrieb der Spinnereivorbereitungsanlage kann die Transportluft insbesondere vollständig in den Abfallraum einleitbar sein und über das Filtermedium in die Umgebung entweichen.

[0024] Des Weiteren kann die Steuerungseinheit konfiguriert sein, die Ausscheidvorrichtung zu aktivieren, wenn die Detektionsvorrichtung ein Fremdteil detektiert hat. Die Steuerungseinheit kann mit einem Zähler ausgestattet sein, der die Anzahl an Aktivierungen zählt.

[0025] Weiterhin kann die Steuerungseinheit mit einer Ausgabeeinheit, beispielsweise einem Display einer Bedieneinheit der Spinnereivorbereitungsanlage und/oder einer Leuchtanzeige der Spinnereivorbereitungsanlage verbunden sein, um Betriebsinformationen, wie das aktuelle Abfallgewicht, vorhergehende Abfallgewichte, den zeitlichen Verlauf des Abfallgewichts, verbleibende Restfülldauer, um den Zeitpunkt der nächsten Entleerung vorhersagen zu können, und dergleichen anzuzeigen. Die Steuerungseinheit kann die Betriebsinformationen über eine Netzwerkschnittstelle zur weiteren Verwendung, wie Anzeige, Verarbeitung und dergleichen auf mobilen Endgeräten, stationären Rechnern und dergleichen, weitergeben.

[0026] Die Spinnereivorbereitungsanlage kann als Reiniger, insbesondere als Fremdteilausscheider ausgebildet sein.

[0027] Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zur automatischen Berechnung des Abfallgewichts von dem im Abfallbehälter der vorgenannten Spinnereivorbereitungsanlage gesammelten Abgangsmaterial dadurch gelöst, dass das Verfahren folgende Schritte umfasst: Betreiben der Spinnereivorbereitungsanlage, wobei der Faserluftstrom durch die Transportleitung transportiert wird und die Ausscheidvorrichtung nach Detektion eines Fremdteils im Faserluftstrom das Abgangsmaterial aus dem Faserluftstrom ausstößt; Transportieren des Abgangsmaterials mit Transportluft in den Abfallraum des Abfallbehälters, in dem das Filtermedium das Abgangsmaterial aus der Transportluft mechanisch abscheidet; wiederkehrendes Messen der Gewichtskraft durch die Wägevorrichtung; und wiederkehrendes Berechnen des Abfallgewichts des im Abfallraum zurückgehaltenen Abgangsmaterials auf Basis der Änderung der Gewichtskraft während des Füllvorgangs des Abfallbehälters. Mit dem Verfahren ergeben sich dieselben Vorteile wie mit der Spinnereivorbereitungsanlage, und umgekehrt, sodass auf die vorstehende Beschreibung zur Spinnereivorbereitungsanlage Bezug genommen wird.

[0028] Damit kann die Steuerungseinheit im Betrieb der Spinnereivorbereitungsanlage stets das aktuelle Abfallgewicht des Abfallbehälters berechnen. Zur einfachen Berechnung des Abfallgewichts kann die Wägevorrichtung zunächst bei leerem Abfallbehälter tariert werden. Weiterhin kann die Steuerungseinheit konfiguriert sein, von dem auf Basis der gemessenen Gewichtskraft ermittelten Gewichtswert das Taragewicht abzuziehen.

[0029] Das sich im Betrieb der Spinnereivorbereitungsanlage im Abfallraum ansammelnde Abgangsmaterial führt zu einer Gewichtserhöhung, die durch die sich ändernde Gewichtskraft von der Steuerungseinheit erfasst wird. Insbesondere kann die Steuerungseinheit aus dem wiederkehrend berechneten Abfallgewicht einen zeitlichen Gewichtsverlauf des Abfallgewichts über den Füllvorgang erstellen und daraus einen Maximalwert des Abfallgewichts bestimmen. Der Maximalwert gibt mit hoher Genauigkeit an, wieviel Abgangsmaterial während des gesamten Füllvorgangs durch die Ausscheidvorrichtung ausgeschieden wurde.

[0030] Wenn die Spinnereivorbereitungsanlage mit dem Drucksensor zum Messen des Drucks in dem Strömungsdurchgang für das Abgangsmaterial ausgestattet ist, kann die Steuerungseinheit auch die gemessene Gewichtskraft um den gemessenen Druck korrigieren. Insbesondere wird vor dem Schritt des wiederkehrenden Berechnens des Abfallgewichts folgender Verfahrensschritt durchgeführt: Korrigieren der gemessenen Gewichtskraft auf Basis des gemessenen Drucks, wobei eine von der Transportluft verursachte Kraft durch Multiplikation des vom Drucksensor gemessenen Differenzdrucks mit einer Querschnittsfläche des Abfallraums berechnet und von der gemessenen Gewichtskraft abgezogen wird.

[0031] Die Steuerungseinheit kann einen Beginn und ein Ende des Füllvorgangs zum Beispiel durch eine manuelle Bedieneingabe des Bedieners der Spinnereivorbereitungsanlage über eine Bedieneinheit registrieren. In Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Steuerungseinheit den Beginn und das Ende des Füllvorgangs automatisch registriert. Hierzu kann die Steuerungseinheit auch den zeitlichen Gewichtsverlauf auf vorhandene Sprungstellen überprüfen.

[0032] Wenn der zeitliche Gewichtsverlauf eine Sprungstelle aufweist, registriert die Steuerungseinheit das Ende des Füllvorgangs, wenn das Abfallgewicht anschließend sinkt. Dies ist der Fall, wenn der Abfallbehälter entleert wird (Beginn eines Entleerungsvorgangs). Nachdem der Abfallbehälter entleert wurde, beträgt das Abfallgewicht zumindest annähernd Null Kilogramm und entspricht zumindest annähernd dem Taragewicht. Damit ist der Entleerungsvorgang beendet und im Anschluss steigt das Abfallgewicht wieder an. Die Steuerungseinheit registriert das Ende des Entleerungsvorgangs und damit den Anfang eines zeitlich nachfolgenden Füllvorgangs, sprich eines neuen Füllvorgangs.

[0033] Bei einem alternativen Auswerteverfahren kann die zeitliche Ableitung des zeitlichen Gewichtsverlaufes betrachtet werden. Der Gradient entspricht der Abfallmenge pro Zeit. Negative Gradienten deuten auf Entleerungsvorgänge des Abfallbehälters hin und können von der Steuerungseinheit als Entleerungsvorgang registriert werden. Ungewöhnlich

hohe Gradienten oder hohe Werte der 2-fachen Ableitung des Gewichtswertes beziehungsweise des zeitlichen Gewichtsverlaufes können dagegen als Ursache zum Beispiel auf einen manuellen Eingriff des Bedieners beim Entleeren des Abfallbehälters hinweisen und können als Beginn des Entleerungsvorgangs durch die Steuerungseinheit registriert werden.

[0034] Insbesondere kann die Steuerungseinheit, wenn das Ende des Füllvorgangs, respektive der Beginn des Entleerungsvorgangs registriert wurde, ein definiertes Zeitfenster von beispielsweise mindestens 10 Sekunden und/oder maximal 30 Sekunden vor dem Beginn des Entleerungsvorgangs auswerten und aus diesem Zeitfenster den Maximalwert des Abfallgewichts bestimmen. Dadurch können eventuelle Fehlmessungen, die durch Berühren des Abfallbehälters durch den Bediener in Vorbereitung auf den anstehenden Entleerungsvorgang noch während des Füllvorgangs verursacht sein können, ausgeschlossen werden. Die Entleerung des Abfallbehälters kann bei Ausgestaltung als Filterbeutel durch Öffnen der Entleerungsöffnung erfolgen, wobei grundsätzlich auch ein Tausch des vollen Beutels gegen einen neuen Beutel möglich ist.

[0035] In Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass weiterhin folgende zyklische Verfahrensschritte durch die Steuerungseinheit durchgeführt werden:

- 1) Erfassen der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidvorrichtung während des Füllvorgangs;
- 2) Berechnen einer Füllzeit des Füllvorgangs;
- 3) Berechnen eines Kalibrierwertes, wobei der Kalibrierwert dem Verhältnis des Maximalwertes des Abfallgewichts für den Füllvorgang und der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidvorrichtung für den Füllvorgang entspricht.

[0036] Der Kalibrierwert gibt eine Information darüber, wieviel Gewicht des Abgangsmaterials pro Ausscheidung beziehungsweise ausgeschiedenem Fremdteil anfallen. Der Kalibrierwert kann in Gramm pro Ausscheidung angegeben sein. Die Verfahrensschritte werden zyklisch wiederholt, sodass am Ende eines jeden Füllvorgangs ein neuer Kalibrierwert berechnet wird. Erhöht sich die Produktionsrate der Spinnereivorbereitungsanlage zwischen zwei Füllvorgängen zum Beispiel von 400 Kilogramm pro Stunde auf 600 Kilogramm pro Stunde, wird sich für gewöhnlich auch das Gewicht des Abgangsmaterials pro Ausscheidung erhöhen, was sich wiederum auf den Kalibrierwert auswirkt. Diese Änderung der Produktionsbedingungen wird spätestens mit dem im nachfolgenden Füllvorgang erneut berechneten Kalibrierwert berücksichtigt und steht damit zur automatischen Nachkalibrierung der Abfallmengenermittlung bereit.

[0037] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Steuerungseinheit nach dem vorgenannten Verfahrensschritt 3) - Berechnen eines Kalibrierwertes - folgende Verfahrensschritte in einem Teilzyklus eines dem Füllvorgang zeitlich nachfolgenden Füllvorgang durchführt:

- a) Erfassen der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidvorrichtung innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls in dem nachfolgenden Füllvorgang;
- b) Berechnen einer aktuellen Ausscheiderate auf Basis der erfassten Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidvorrichtung innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls;
- c) Berechnen einer aktuellen Abfallrate der Spinnereivorbereitungsanlage durch Multiplikation des Kalibrierwerts mit der aktuellen Ausscheiderate.

[0038] Die aktuelle Ausscheiderate gibt die Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidvorrichtung für einen Zeitraum von üblicherweise einer Stunde an. Diese wird auf Basis der innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls erfassten Anzahl an Aktivierungen hochgerechnet. Das vorgegebene Zeitintervall kann beispielsweise eine Minute betragen, wobei grundsätzlich auch längere oder mitunter auch kurze Zeitintervalle verwendet werden können. Während des Betriebs der Spinnereivorbereitungsanlage können sich immer wieder die Produktionsbedingungen ändern, wobei durch die wiederkehrende Berechnung der aktuellen Ausscheiderate in kurzen Zeitabständen, von hier beispielhaft einer Minute, die Steuerungseinheit durch Multiplikation mit dem Kalibrierwert die Abfallrate wiederkehrend aktuell berechnet. Die Abfallrate ist üblicherweise in Gramm pro Stunde angegeben.

[0039] Die anzeigbaren Betriebsinformationen können weiterhin die Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidvorrichtung während des Füllvorgangs, die Füllzeit des Füllvorgangs, den Kalibrierwert, den Maximalwert des Abfallgewichts, den zeitlichen Gewichtsverlauf des Abfallgewichts, das vorgegebene Zeitintervall, das Taragewicht, die aktuelle Ausscheiderate, die aktuelle Abfallrate, etc. umfassen. Zum Beispiel kann der Bediener der Spinnereivorbereitungsanlage anhand der Abfallrate erkennen, ob Anpassungen in Empfindlichkeitseinstellungen der Detektionsvorrichtung notwendig sind. Diese können beispielsweise einen Mindestkontrast, eine Mindestgröße des Fremdteils, etc.. Ebenso könnte die Abfallrate Rückschlüsse darauf zulassen, ob Anpassungen an Ausscheidparameter der Ausscheidvorrichtung not-

wendig sind. Diese können beispielsweise die zeitliche Dauer eines Druckluftimpulses, die Anzahl an für den jeweiligen Druckluftimpuls eingesetzten Druckluftdüsen, etc.. umfassen. Denn aus ökonomischer Sicht ist es vorteilhaft, die Menge an Gutfasern, die beim Ausscheiden der Fremtteile systembedingt mit ausgeschieden werden, so gering wie möglich zu halten.

[0040] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Steuerungseinheit nach dem vorgenannten Verfahrensschritt 3) - Berechnen eines Kalibrierwertes - und insbesondere nach dem vorgenannten Schritt c) - Berechnen einer aktuellen Abfallrate der Spinnereivorbereitungsanlage durch Multiplikation des Kalibrierwerts mit der aktuellen Ausscheiderate - folgende Verfahrensschritte in dem Teilzyklus des dem Füllvorgang zeitlich nachfolgenden Füllvorgang durchführt:

d) Berechnen einer Restfüllzeit bis zur nächsten erforderlichen Entleerung.

[0041] Des Weiteren kann die Steuerungseinheit Warnhinweise generieren, zum Beispiel wenn das aktuelle Abfallgewicht einen voreingestellten Wert überschreitet. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Steuerungseinheit das aktuelle Abfallgewicht an eine Anzeige- und/oder Kommunikationsvorrichtung übermittelt und beispielsweise bei Überschreiten des Grenzwertes den Bediener auf die anstehende Entleerung des Abfallbehälters hinweist und/oder die Restfüllzeit bis zur nächsten Entleerung anzeigt.

[0042] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen. Darin werden Merkmale, die im Wesentlichen oder funktionell gleich oder ähnlich sind, mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Figur 1 eine Spinnereivorbereitungsanlage gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur automatischen Berechnung des Abfallgewichts von Abgangsmaterial der Spinnereivorbereitungsanlage aus Figur 1;

Figur 3 einen Teilausschnitt der Spinnereivorbereitungsanlage in alternativer Ausgestaltung; und

Figur 4 einen Teilausschnitt der Spinnereivorbereitungsanlage, wie Figur 2 gezeigt, wobei die Spinnereivorbereitungsanlage in einer weiteren alternativen Ausgestaltung dargestellt ist.

[0043] In der Figur 1 ist eine Spinnereivorbereitungsanlage 1 gezeigt, die hier in Form eines Reinigers, insbesondere als Fremtteilausscheider gestaltet ist. Die Spinnereivorbereitungsanlage 1 weist eine Transportleitung 2 zum pneumatischen Transport von Fasermaterial in einem Faserluftstrom auf. Der Faserluftstrom ist in der Figur 1 mit dem Pfeil S angedeutet.

[0044] Zur Verdeutlichung der Ausrichtung der Spinnereivorbereitungsanlage 1 im Raum ist in der Figur 1 ein kartesisches Koordinatensystem mit der Längsachse X, der Querachse Y und der Hochachse Z eingezeichnet. Die Hochachse Z verläuft parallel zur Schwerkraftrichtung. Begriffe wie "unten", "unterhalb", "oben" oder "oberhalb" stellen dabei räumliche Angaben in Bezug auf die auf einem ortsfesten Untergrund aufgestellte Spinnereivorbereitungsanlage 1 dar.

[0045] Die Transportleitung 2 ist, hier exemplarisch, von oben kommend in ein ortsfestes Gehäuse 3 der Spinnereivorbereitungsanlage 1 geführt. Entlang eines, hier exemplarisch, vertikal verlaufenden Abschnitts der Transportleitung 2 ist eine Detektionsvorrichtung 4 zum Detektieren von im Faserluftstrom S mitgeführten Fremtteilen angeordnet. Grundsätzlich kann die Transportleitung 2 auch einen anderen Verlauf haben und beispielsweise seitlich oder von unten in das Gehäuse 3 geführt und durch die Detektionsvorrichtung 4 schräg, beispielsweise mit einem Winkel von etwa 45 Grad zur Horizontalen von unten nach oben geführt sein.

[0046] Zum Detektieren des Fremtteils umfasst die Detektionsvorrichtung 4 mehrere Erkennungsmodule 5 und Beleuchtungsmodule 6. Bezogen auf die Transportrichtung des Faserluftstroms S, stromabwärts der Detektionsvorrichtung 4 ist eine Ausscheidevorrichtung 7 angeordnet, die einen Düsenbalken 8 mit einer Mehrzahl von Druckluftdüsen aufweisen kann. Detektiert die Detektionsvorrichtung 4 das Fremtteil im Faserluftstrom S, wird der Düsenbalken 8 aktiviert und Abgangsmaterial, welches neben dem Fremtteil auch geringe Mengen an Gutfasern umfassen kann, mittels Druckluftimpulsen aus dem Faserluftstrom S in eine Abfallkammer 9 ausgeschieden. Die Richtung der Druckluftimpulse ist in der Figur 1 mit dem Pfeil P verdeutlicht. Über die Abfallkammer 9 gelangt das Abgangsmaterial in einen Abfallkanal 10, wobei, hier lediglich beispielhaft, zwischen den beiden Komponenten 9, 10 eine Zellradschleuse 11 angeordnet ist. Ein erster Kanalabschnitt 12 des Abfallkanals 10 erstreckt sich, hier exemplarisch, parallel zur Hochachse Z von unten nach oben durch das Gehäuse 3. Der erste Kanalabschnitt 12 ist in der Figur 1 mit gestrichelten Linien dargestellt. An einem oberen Ende des ersten Kanalabschnitts 12 ist ein Ventilator 13 angeordnet, um das Abgangsmaterial mit Transportluft durch den Abfallkanal 10 zu transportieren. Mittels des Ventilators 13 wird das Abgangsmaterial im ersten Kanalabschnitt 12 angesaugt und in einen sich daran anschließenden zweiten Kanalabschnitt 14 des Abfallkanals 10 gedrückt. Das im Abfallkanal 10 pneumatisch respektive mit Transportluft transportierte Abgangsmaterial ist mit dem Pfeil M angedeutet. Über einen Kanalausgang 15 strömt das mit der Transportluft mitgeführte Abgangsmaterial in einen an den Abfallkanal 10 angeschlossenen Abfallbehälter 20.

[0047] Der Abfallbehälter 20 ist, hier, als Beutel gestaltet, der unterhalb des Kanalausgangs 15 angeordnet ist. Eine Behälterwand 21 des Abfallbehälters 20, die auch als Beutelwand bezeichnet werden kann, umfasst ein Filtermedium 36 zum mechanischen Abscheiden des Abgangsmaterials aus der Transportluft. Die Behälterwand 21 kann ein Material, wie ein Filtergewebe, ein Filterfließ, eine Filtergaze und/oder dergleichen aufweisen, das für die Transportluft durchlässig ist und das Abgangsmaterial, sprich die Feststoffe, im Beutellinneren zurückhält. Der Abfallbehälter 20 kann auch als Filterbeutel bezeichnet werden. Das von der Behälterwand 21 umschlossene Beutellinnere dient als Abfallraum 22, in dem das Abgangsmaterial aufnehmbar ist. Der Abfallbehälter 20 weist an seinem oberen Ende eine Eintrittsöffnung 23 auf, die den Kanalausgang 15 strömungsleitend mit dem Abfallraum 22 verbindet. An seinem unteren Ende weist der Abfallbehälter 20 eine Entleerungsöffnung 24 auf, die geöffnet werden kann, um den Abfallbehälter 20 zu entleeren.

[0048] Zwischen dem Kanalausgang 15 des Abfallkanals 10 und der Eintrittsöffnung 23 des Abfallbehälters 20 befindet sich eine Wägevorrichtung 30, an der der Abfallbehälter 20 freihängend angeordnet ist. In der Figur 1 ist seitlich vom Abfallbehälter 20 eine Wartungsbühne 16 der Spinnereivorbereitungsanlage 1 zu erkennen, die jedoch vom Abfallbehälter 20 beabstandet ist.

[0049] Die Wägevorrichtung 30 weist ein, hier, hohlzylindrisches Verbindungsstück 31 mit einem Strömungsdurchgang 35 für das pneumatisch transportierte Abgangsmaterial auf. Das Verbindungsstück 31 hat einen elastischen Wandabschnitt 32, beispielsweise aus einem nachgiebigen Kunststoffmaterial, der sich ringförmig in Umfangsrichtung um die Schwerkrafttrichtung erstreckt. An dem elastischen Wandabschnitt 32 sind in Umfangsrichtung verteilt mehrere Dehnungsmessstreifen 33 zum Aufnehmen einer Dehnung des elastischen Wandabschnitts 32 in vertikaler Richtung angebracht. Möglich ist aber auch, dass an dem Wandabschnitt 32 nur ein einziger Dehnungsmessstreifen 33 angebracht ist.

[0050] Die Wägevorrichtung 30 ist über eine Haltevorrichtung 17 an einer ortsfesten Struktur abgestützt. Die Haltevorrichtung 17 ragt wie ein Arm von der ortsfesten Struktur, hier einem Rahmen, dem Gehäuse 3 oder einem anderen ortsfesten Bauteil der Spinnereivorbereitungsanlage 1, ab. Die Haltevorrichtung 17 kann eine Klemme, einen Ring oder dergleichen umfassen, die den Abfallkanal 10 umgreift und hält.

[0051] Zwischen der Wägevorrichtung 30 und dem Abfallbehälter 20 ist ein Trichter 18 angeordnet, der sich stromabwärts aufweitet und ebenfalls einen Strömungsdurchgang 35 für das pneumatisch transportierte Abgangsmaterial aufweist.

[0052] In der hier gezeigten Ausführungsform ist im Bereich des Trichters 18 ein Drucksensor 34, insbesondere ein Differenzdrucksensor angeordnet. Der Drucksensor 34 weist eine erste Messstelle im Strömungsdurchgang 35 des Trichters 18 und eine zweite Messstelle außerhalb des Strömungsdurchgangs 35 auf. Auf diese Weise misst der Drucksensor 34 den Differenzdruck zwischen dem im Strömungsdurchgang 35 herrschenden Druck und dem Umgebungsdruck am Aufstellort der Spinnereivorbereitungsanlage 1.

[0053] Weiterhin weist die Spinnereivorbereitungsanlage 1 eine Steuerungseinheit 19 auf, die mit der Detektionsvorrichtung 4, der Ausscheidenvorrichtung 5 und der Wägevorrichtung 30 signalverbunden ist. Die Steuerungseinheit 19 ist konfiguriert, die Ausscheidenvorrichtung 5 zu aktivieren, um das Fremdteil auszuschneiden, wenn die Detektionsvorrichtung 4 ein Fremdteil im Faserluftstrom S detektiert hat. Über einen Zähler wird die Anzahl der Ausscheidungen beziehungsweise Aktivierungen der Ausscheidenvorrichtung 5 gezählt.

[0054] In der Figur 2 ist ein Ablaufdiagramm für einen Betrieb der Spinnereivorbereitungsanlage 1 dargestellt. Mit Start 50 wird Fasermaterial durch die Transportleitung 2 pneumatisch transportiert und die Detektionsvorrichtung 4 untersucht den an den Erkennungsmodulen 5 vorbeigeführten Faserluftstrom S auf Fremdteile. Der an den Abfallkanal 10 angeschlossene Ventilator 13 kann bereits zu Beginn des Betriebs eingeschaltet sein. Die Wägevorrichtung 30 misst wiederkehrend eine auf die Wägevorrichtung 30 wirkende Gewichtskraft, die in der Figur 1 mit dem Pfeil F angedeutet ist. Der Differenzdrucksensor 34, der ein optionales Bauteil ist, misst den Differenzdruck.

[0055] Die mit der Wägevorrichtung 30 und dem Drucksensor 34 signalverbundene Steuerungseinheit 19 berechnet auf Basis der gemessenen Gewichtskraft F und dem gemessenen Differenzdruck wiederkehrend das aktuelle Abfallgewicht. Hierzu kann die Steuerungseinheit 19 die gemessene Gewichtskraft F auf Basis des gemessenen Drucks korrigieren, wobei die von der Transportluft L verursachte Kraft durch Multiplikation des vom Drucksensor 34 gemessenen Differenzdrucks mit einer Querschnittsfläche A des Abfallraums 22 berechnet und von der gemessenen Gewichtskraft F abgezogen wird. Die Querschnittsfläche A liegt parallel zu einer horizontalen Ebene, die von der Längsachse X und der Querachse Y aufgespannt ist. Aus der druckkorrigierten Gewichtskraft berechnet die Steuerungseinheit 19 den Gewichtswert ($F = m \cdot g$). Das Abfallgewicht entspricht schließlich der Differenz aus dem mit der Wägevorrichtung 30 initial eingemessenen oder vorgegebenen Taragewicht und dem Gewichtswert.

[0056] Ausgehend vom leeren Abfallbehälter 20, und dementsprechend Null Kilogramm Abfallgewicht, beginnt der Füllvorgang 55 mit der Aktivierung der Ausscheidenvorrichtung 7. Im Laufe des Füllvorgangs 55 zählt die Steuerungseinheit 19 die Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidenvorrichtung 7 und misst die zeitliche Dauer des Füllvorgangs 55, sprich die Füllzeit. Die Steuerungseinheit 19 aktiviert die Ausscheidenvorrichtung 7, wenn die Detektionsvorrichtung 4 das Fremdteil detektiert hat. Hierzu wird mittels des Düsenbalkens 8 der Druckluftimpuls P zum Ausschneiden des Fremdteils in die Abfallkammer 9 erzeugt. Das Abgangsmaterial wird mittels der, hier lediglich beispielhaft dazwischen-

geschalteten, Zellradschleuse 11 aus der Abfallkammer 9 in den Abfallkanal 10 weitergeleitet. Dort wird das Abgangsmaterial mittels vom Ventilator 13 bewegter Transportluft pneumatisch in den Abfallraum 22 des Abfallbehälters 20 transportiert. Die als Filtermedium 36 gestaltete Behälterwand 21 scheidet das Abgangsmaterial mechanisch aus der Transportluft aus und die Transportluft strömt über die Behälterwand 21 in die Umgebung aus, wie mit dem Pfeil L angedeutet. Das Abgangsmaterial wird durch die luftdurchlässige Behälterwand 21 im Abfallraum 22 zurückgehalten. Das sich im Abfallraum 22 während des Füllvorgangs 55 ansammelnde Abgangsmaterial führt zu einer allmählichen Änderung der von der Wägevorrichtung 30 gemessenen Gewichtskraft F.

[0057] Während des Füllvorgangs zählt die Steuerungseinheit 19 zudem die Anzahl an Aktivierungen innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls, beispielsweise von einer Minute, und rechnet die Anzahl an Aktivierungen auf einen Zeitraum von einer Stunde hoch. Dieser Vorgang kann beispielsweise jede Minute wiederholt werden, wobei auch überlappende Zeitintervalle möglich sind, wenn besonders hohe Anforderungen an die Aktualität der Werte bestehen. Dieser Wert steht für die aktuelle Ausscheiderate, anhand derer die Steuerungseinheit 19 die Abfallrate berechnet. Die Abfallrate gibt an, wieviel Gramm des Abgangsmaterials pro Ausscheidung anfallen. Die Abfallrate entspricht dem Produkt aus der aktuellen Ausscheiderate und einem Kalibrierwert, der angibt, wieviel Gramm des Abgangsmaterials pro Aktivierung der Ausscheidervorrichtung 7, sprich pro Ausscheidung, aus dem Faserluftstrom S ausgeschieden werden. Der Kalibrierwert wird nach dem ersten Füllvorgang 55 automatisch durch die Steuerungseinheit 19 berechnet und kann vor dem ersten Füllvorgang 55 ein initialer Wert sein, der zum Beispiel auf Erfahrungswerten basierend durch den Bediener manuell in der Steuerungseinheit 19 eingegeben sein kann.

[0058] Weiterhin kann die Steuerungseinheit 19 während des Füllvorgangs 55 das Abfallgewicht wiederkehrend, respektive fortlaufend berechnen. Aus den sich stetig erhöhenden Abfallgewichtswerten kann die Steuerungseinheit 19 einen zeitlichen Gewichtsverlauf des Abfallgewichts erstellen. Die Steuerungseinheit 19 überprüft im Schritt 60 den zeitlichen Gewichtsverlauf auf eine Sprungstelle, auch Unstetigkeitsstelle genannt, bei der die gemessene Gewichtskraft F sprunghaft absinkt. Solange die Steuerungseinheit 19 keine Sprungstelle registriert ("nein"), dauert der Füllvorgang 55 weiter an. Wenn die Steuerungseinheit 19 im Schritt 60 eine Sprungstelle registriert ("ja"), deutet dies darauf hin, dass der Abfallbehälter 20 entleert wird. Die Steuerungseinheit 19 setzt das Ende des Füllvorgangs 55 auf den Zeitpunkt zurück, zu dem das Abfallgewicht innerhalb des Füllvorgangs 55 maximal war.

[0059] Im Entleerungsvorgang 65 wird der Abfallbehälter 20 insbesondere manuell entleert. Die Steuerungseinheit 19 überprüft anhand der gemessenen Gewichtskraft F und dem optional gemessenen Differenzdruck, ob der Entleerungsvorgang 65 noch andauert, Schritt 70. Sobald das Abfallgewicht zumindest in etwa wieder dem Leer- beziehungsweise Taragewicht entspricht ("ja"), wurde der Abfallbehälter 20 offensichtlich wieder entleert und die Steuerungseinheit 19 setzt den Entleerungsvorgang 65 auf Ende und der nächste Füllvorgang 55 beginnt. Ansonsten dauert der Entleerungsvorgang 65 noch an ("nein").

[0060] Statt der automatischen Registrierung des Endes des Füllvorgangs und des Beginns des nächsten Füllvorgangs durch Überwachung der Gewichtskraft F durch die Steuerungseinheit 19 kann auch eine manuelle Eingabe durch den Bediener erfolgen, um der Steuerungseinheit 19 das Ende und den Beginn jeweils mitzuteilen.

[0061] Mit den während des Füllvorgangs erfassten Daten kann die Steuerungseinheit 19 nun den Kalibrierwert im Schritt 75 automatisch berechnen. Der Kalibrierwert gibt dem Bediener eine Information darüber, wieviel Gewicht des Abgangsmaterials pro Ausscheidung beziehungsweise ausgeschiedenem Fremdteil anfallen. Hierfür berechnet die Steuerungseinheit 19 das Verhältnis des Maximalwertes des Abfallgewichts für den Füllvorgang 55 zur Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidervorrichtung 7 für den Füllvorgang. Der berechnete Kalibrierwert wird zur Berechnung der aktuellen Abfallrate im nächsten Füllvorgang 55 verwendet. Damit steht für jeden neuen Füllvorgang 55 stets ein auf Basis des vorherigen Füllvorgangs 55 berechneter aktueller Kalibrierwert zur Verfügung, sodass die von der Steuerungseinheit 19 ausgegebene Abfallrate die tatsächliche Abfallrate mit hoher Genauigkeit wiedergibt, wie nachstehendes vereinfacht wiedergegebenes Anschauungsbeispiel verdeutlicht. Die darin genannten Werte sind als Beispielsangaben zu verstehen.

Beispiel

[0062]

1. Füllvorgang 55.1

Produktionsrate = 400 kg/h

2. Ende des Füllvorgangs 55.1 mit Beginn Entleerungsvorgang 65 des Abfallbehälters 20

3. Erfasste Daten für den Füllvorgang 55.1

a. Anzahl an Ausscheidungen = 1500

b. Gemessene Füllzeit = 0,5 h

c. Maximalwert des Abfallgewichts = 750 g

4. Automatische Berechnung des Kalibrierwerts 75

Kalibrierwert = Maximalwert des Abfallgewichts / Anzahl an Ausscheidungen

Kalibrierwert = 750 g / 1500 Ausscheidungen = 0,5 g/Ausscheidung

5. (nächster beziehungsweise nachfolgender) Füllvorgang 55.2

a. Anfängliche Produktionsrate = 400 kg/h

b. Automatische Berechnung der aktuellen Abfallrate mit Beginn des Füllvorgangs 55.2

Abfallrate = Anzahl an Ausscheidungen/h * Kalibrierwert

Abfallrate = (2*1500) Ausscheidungen/h * 0,5 g/Ausscheidung = 1500 g/h

c. Erfassen der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidevorrichtung 7 innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls von einer Minute (hochgerechnet auf eine Stunde):

aktuelle Ausscheiderate = 3500 Ausscheidungen/h

d. Automatische Berechnung der aktuellen Abfallrate

Abfallrate = 3500 Ausscheidungen/h * 0,5 g = 1750 g/h

e. Zyklisches Wiederholen der Schritte c. und d., um jede Minute mit einem neuen Wert der Ausscheiderate auch eine neue Abfallrate zu bestimmen

f. Produktionsrate erhöht sich während des Füllvorgangs 55.2

Produktionsrate = 600 kg/h

6. Ende des Füllvorgangs 55.2 mit Beginn Entleerungsvorgang 65 des Abfallbehälters 20

7. Erfasste Daten für den Füllvorgang 55.2

a. Anzahl an Ausscheidungen = 3000

b. Gemessene Füllzeit = 1,0 h

c. Maximalwert des Abfallgewichts = 1875 g

8. Automatische Berechnung des Kalibrierwerts 75

Kalibrierwert = 1875 g / 3000 Ausscheidungen = 0,625 g/Ausscheidung

Damit wird im wiederum nächsten Füllvorgang 55.3 die Abfallrate basierend auf dem Kalibrierwert von 0,625 g/Ausscheidung berechnet, der auf den aus dem Füllvorgang 55.2 erfassten Daten basiert. Unter der Annahme, die Produktionsrate hätte sich nach der Hälfte des Füllvorgangs 55.2 erhöht und die Anzahl an Ausscheidungen wären über die Füllzeit gleichverteilt gewesen, würde gelten:

Abfallgewicht für 30 Minuten Füllzeit mit Produktionsrate 400 kg/h = 750 g

Abfallgewicht für 30 Minuten Füllzeit mit Produktionsrate 600 kg/h = 1125 g

9. (nächster beziehungsweise nachfolgender) Füllvorgang 55.3

- a. Produktionsrate = 600 kg/h
- b. Automatische Berechnung der aktuellen Abfallrate mit Beginn des Füllvorgangs 55.3

5

$$\text{Abfallrate} = \text{Anzahl an Ausscheidungen/h} * \text{Kalibrierwert}$$

$$\text{Abfallrate} = 3000 \text{ Ausscheidungen/h} * 0,625 \text{ g/Ausscheidung} = 1875 \text{ g/h}$$

- 10 c. Erfassen der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidevorrichtung 7 innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls von einer Minute (hochgerechnet auf eine Stunde): aktuelle Ausscheiderate (unverändert) = 3000 Ausscheidungen/h
- d. Automatische Berechnung der aktuellen Abfallrate

15

$$\text{Abfallrate} = 3000 \text{ Ausscheidungen/h} * 0,625 \text{ g} = 1875 \text{ g/h}$$

- e. Zyklisches Wiederholen der Schritte c. und d., um jede Minute mit einem neuen Wert der Ausscheiderate auch eine neue Abfallrate zu bestimmen

20

10. Ende des Füllvorgangs 55.3 mit Beginn Entleerungsvorgang 65 des Abfallbehälters 20

11. Erfasste Daten für den Füllvorgang 55.3

25

f. Anzahl an Ausscheidungen = 3000

g. Gemessene Füllzeit = 1,0 h

h. Maximalwert des Abfallgewichts = 2250 g

30

[0063] Damit liegt die Differenz zwischen der hochgerechneten Abfallrate und dem Maximalwert des tatsächlich gemessenen Abfallgewichts bei 16,6 %, wie sich aus der Rechnung ergibt:

35

$$(2250 \text{ g} - (1875 \text{ g/h} * 1 \text{ h Füllzeit})) / 2250 \text{ g} = 16,6 \%$$

Mit bereits dem nächsten Füllvorgang 55.4 basiert die Berechnung der Abfallrate auf dem aktualisierten Kalibrierwert, sodass die Abfallrate hochgerechnet auf die Füllzeit dem Maximalwert des tatsächlich gemessenen Abfallgewichts entsprechen wird und die sich noch am Ende des vorherigen Füllvorgangs 55.3 gezeigte Differenz von 16,6 % ist eliminiert, unter der Annahme, dass die Produktionsrate unverändert bei 600 kg/h liegt.

40

[0064] Spätestens nach dem zweiten Entleerungsvorgang steht somit der an die tatsächlichen Produktionsbedingungen angepasste Kalibrierwert zur Verfügung. Damit kann die Ermittlung der Abfallrate bei veränderten Randbedingungen automatisiert und schnell korrigiert werden. Die Steuerungseinheit 19 kann auf diese Weise auf sich ändernde Produktionsbedingungen automatisch reagieren und deren Berechnungen anpassen. Im Gegensatz dazu wären im Stand der Technik Stichprobenversuchen notwendig, die jedoch aufgrund des damit einhergehenden Personalaufwands häufig unterbleiben, sodass die Differenz mitunter tagelang unbemerkt bleibt und die Spinnereivorbereitungsmaschine mit einer zu hohen Abfallrate betrieben wird.

45

[0065] In der Figur 3 ist ein Teilausschnitt der Spinnereivorbereitungsanlage 1 in alternativer Ausgestaltung gezeigt, die sich von der in der Figur 1 gezeigten Spinnereivorbereitungsanlage 1 in der Abstützung der Wägevorrückung 30 unterscheidet. Die Haltevorrichtung 17 ist an einer ortsfesten Struktur befestigt, die eine umstehende gebäudeseitige Wand 25, ein Pfeiler oder dergleichen sein kann.

50

[0066] In der Figur 4 ist ein Teilausschnitt der Spinnereivorbereitungsanlage 1 in weiterer alternativer Ausgestaltung gezeigt, die sich von der in der Figur 1 beziehungsweise der Figur 3 gezeigten Spinnereivorbereitungsanlage 1 in der Ausgestaltung der Wägevorrückung 30 unterscheidet.

55

[0067] Die Wägevorrückung 30 weist mehrere in Umfangsrichtung um die Schwerkrafttrichtung angeordnete Kraftmessaufnehmer 43 auf, die an deren oberem Ende an der Haltevorrichtung 17 ortsfest gehalten sind. An deren unterem Ende ist eine ringförmige Platte 44 befestigt, an deren Unterseite der Trichter 18 befestigt ist. An dem Trichter 18 wiederum ist der Abfallbehälter 20 freihängend angeordnet. Zwischen dem Kanalausgang 15 des Abfallkanals 10 und

der in den Abfallraum 22 führenden Eintrittsöffnung 23 des Abfallbehälters 20 ist ein Faltenbalg 41 angeordnet, der den Strömungsdurchgang 35 herstellt und den Kanalausgang 15 mit der Eintrittsöffnung 23 strömungsleitend verbindet. Der Faltenbalg 41 ist zwischen den radial beabstandet zum Faltenbalg 41 beabstandeten Kraftmessaufnehmern 43 angeordnet. Statt des Faltenbalgs 41 ist auch ein anderes strömungsleitendes Bauteil möglich, sofern es elastisch und sehr flexibel gestaltet ist, damit möglichst das gesamte Gewicht des Abfallbehälters 20 an der Wägevorrichtung 30 hängt und das Messergebnis nicht durch Rückstellkräfte des lediglich der strömungsleitenden Verbindung dienenden Bauteils 41 verfälscht wird.

Bezugszeichen

[0068]

1	Spinnereivorbereitungsanlage	50	Start
2	Transportleitung	55	Füllvorgang
3	Gehäuse	60	Schritt
4	Detektionsvorrichtung	65	Entleerungsvorgang
5	Erkennungsmodul	70	Schritt
6	Beleuchtungsmodul	75	Kalibrierwertberechnung
7	Ausscheidevorrichtung		
8	Düsenbalken	A	Querschnittsfläche
9	Abfallkammer	F	Gewichtskraft
10	Abfallkanal	L	Transportluft
11	Zellradschleuse	M	Abgangsmaterial
12	Kanalabschnitt	P	Druckluftimpuls
13	Ventilator	S	Faserluftstrom
14	Kanalabschnitt	X	Längsachse
15	Kanalausgang	Y	Querachse
16	Wartungsbühne	Z	Hochachse
17	Haltevorrichtung		
18	Trichter		
19	Steuerungseinheit		
20	Abfallbehälter		
21	Behälterwand		
22	Abfallraum		
23	Eintrittsöffnung		
24	Entleerungsöffnung		
25	Wand		
30	Wägevorrichtung		
31	Verbindungsstück		
32	Wandabschnitt		
33	Dehnungsmesstreifen		
34	Drucksensor		
35	Strömungsdurchgang		
36	Filtermedium		
41	Faltenbalg		
43	Kraftmessaufnehmer		
44	Platte		

Patentansprüche

1. Spinnereivorbereitungsanlage (1) mit einer Transportleitung (2) zum Transport eines Faserluftstroms (F), einer in die Transportleitung (2) gerichteten Detektionsvorrichtung (4) zum Detektieren eines Fremtteils im Faserluftstrom (F), einer stromabwärts der Detektionsvorrichtung (4) angeordneten Ausscheidevorrichtung (7) zum Ausscheiden

eines das Fremdteil enthaltenen Abgangsmaterials (M) aus dem Faserluftstrom (F), und einem an die Transportleitung (2) angeschlossenen Abfallkanal (10) zum Transport des Abgangsmaterials (M) mit Transportluft (L) in einen Abfallraum (22) eines Abfallbehälters (20), wobei eine den Abfallraum (22) begrenzende Behälterwand (21) des Abfallbehälters (20) ein Filtermedium (36) zum mechanischen Abscheiden des Abgangsmaterials (M) aus der Transportluft (L) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abfallbehälter (20) an einer Wägevorrichtung (30) hängend angeordnet ist, wobei eine Steuerungseinheit (19) konfiguriert ist, aus einer Änderung einer von der Wägevorrichtung (30) gemessenen Gewichtskraft (F) während eines Füllvorgangs (55) des Abfallbehälters (20) ein Abfallgewicht des im Abfallraum (22) zurückgehaltenen Abgangsmaterials (M) zu berechnen.

2. Spinnereivorbereitungsanlage (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wägevorrichtung (30) ein Verbindungstück (31), das einen Kanalausgang (15) des Abfallkanals (10) mit einer Eintrittsöffnung (23) des Abfallbehälters (20) in den Abfallraum (22) strömungsleitend verbindet und wenigstens einen elastischen Wandabschnitt (32) aufweist, und zumindest einen Dehnungsmessstreifen (33) zum Aufnehmen einer Dehnung des Wandabschnitts (32) in vertikaler Richtung umfasst.

3. Spinnereivorbereitungsanlage (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wägevorrichtung (30) zumindest einen Kraftmessaufnehmer (43), der an seinem oberen Ende ortsfest gehalten ist und an dessen unterem Ende der Abfallbehälter (20) hängend angeordnet ist, und einen Kanalausgang (15) des Abfallkanals (10) mit einer Eintrittsöffnung (23) des Abfallbehälters (20) in den Abfallraum (22) strömungsleitend verbindenden Faltenbalg (41), einen elastischen Schlauch oder dergleichen umfasst.

4. Spinnereivorbereitungsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drucksensor (34) zum Messen eines Drucks in einem Strömungsdurchgang (35) für das Abgangsmaterial (M) vorgesehen ist, wobei die Steuerungseinheit (19) konfiguriert ist, die von der Wägevorrichtung (30) gemessene Gewichtskraft (F) auf Basis des gemessenen Drucks zu korrigieren.

5. Spinnereivorbereitungsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abfallbehälter (20) an der Wägevorrichtung (30) freihängend angeordnet ist.

6. Spinnereivorbereitungsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wägevorrichtung (30) über eine Haltevorrichtung (17) an einer ortsfesten Struktur (3; 25) gehalten ist.

7. Spinnereivorbereitungsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abfallbehälter (20) als Filterbeutel gestaltet ist.

8. Verfahren zur automatischen Berechnung des Abfallgewichts von Abgangsmaterial (M) einer nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildeten Spinnereivorbereitungsanlage (1) mit folgenden Verfahrensschritten:

- Betreiben der Spinnereivorbereitungsanlage (1), wobei der Faserluftstrom (S) durch die Transportleitung (2) transportiert wird und die Ausscheidevorrichtung (7) nach Detektion eines Fremdteils im Faserluftstrom (S) das Abgangsmaterial (M) aus dem Faserluftstrom (S) ausstößt, wobei das Abgangsmaterial (M) mit Transportluft (L) in den Abfallraum (9) des Abfallbehälters (20) transportiert wird und das Filtermedium (26) das Abgangsmaterial (M) aus der Transportluft (L) mechanisch abscheidet;

- wiederkehrendes Messen der Gewichtskraft (F) durch die Wägevorrichtung (30); und

- wiederkehrendes Berechnen des Abfallgewichts des im Abfallraum (22) zurückgehaltenen Abgangsmaterials (M) auf Basis der Änderung der Gewichtskraft (F) während des Füllvorgangs (55) des Abfallbehälters (20).

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinheit (19) aus dem wiederkehrend berechneten Abfallgewicht einen zeitlichen Gewichtsverlauf des Abfallgewichts über den Füllvorgang (55) erstellt und daraus einen Maximalwert des Abfallgewichts bestimmt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin folgende zyklische Verfahrensschritte durch die Steuerungseinheit (19) durchgeführt werden:

- 1) Erfassen der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidevorrichtung während des Füllvorgangs (55);

- 2) Berechnen einer Füllzeit des Füllvorgangs (55);

- 3) Berechnen eines Kalibrierwertes (75), wobei der Kalibrierwert dem Verhältnis des Maximalwertes des Abfallgewichts für den Füllvorgang und der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidevorrichtung für den Füllvorgang

(55) entspricht.

- 5 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinheit nach dem Verfahrensschritt 3) folgende Verfahrensschritte in einem Teilzyklus eines dem Füllvorgang (55) zeitlich nachfolgenden Füllvorgang (55) durchführt:

10 a) Erfassen der Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidevorrichtung (7) innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls in dem nachfolgenden Füllvorgang (55);
 b) Berechnen einer aktuellen Ausscheiderate auf Basis der erfassten Anzahl an Aktivierungen der Ausscheidevorrichtung (7) innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls;
 c) Berechnen einer aktuellen Abfallrate der Spinnereivorbereitungsanlage (1) durch Multiplikation des Kalibrierwerts mit der aktuellen Ausscheiderate.

- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinheit (19) konfiguriert ist, auf Basis der Änderung der Gewichtskraft (F) einen Entleerungsvorgang (65) vom Füllvorgang (55) zu unterscheiden.

- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Schritt des wiederkehrenden Berechnens des Abfallgewichts folgender Verfahrensschritt durchgeführt wird:

25 - Korrigieren der gemessenen Gewichtskraft (F) auf Basis des gemessenen Drucks, wobei eine von der Transportluft (L) verursachte Kraft durch Multiplikation des vom Drucksensor (34) gemessenen Differenzdrucks mit einer Querschnittsfläche des Abfallraums (9) berechnet und von der gemessenen Gewichtskraft (F) abgezogen wird.

Fig. 1

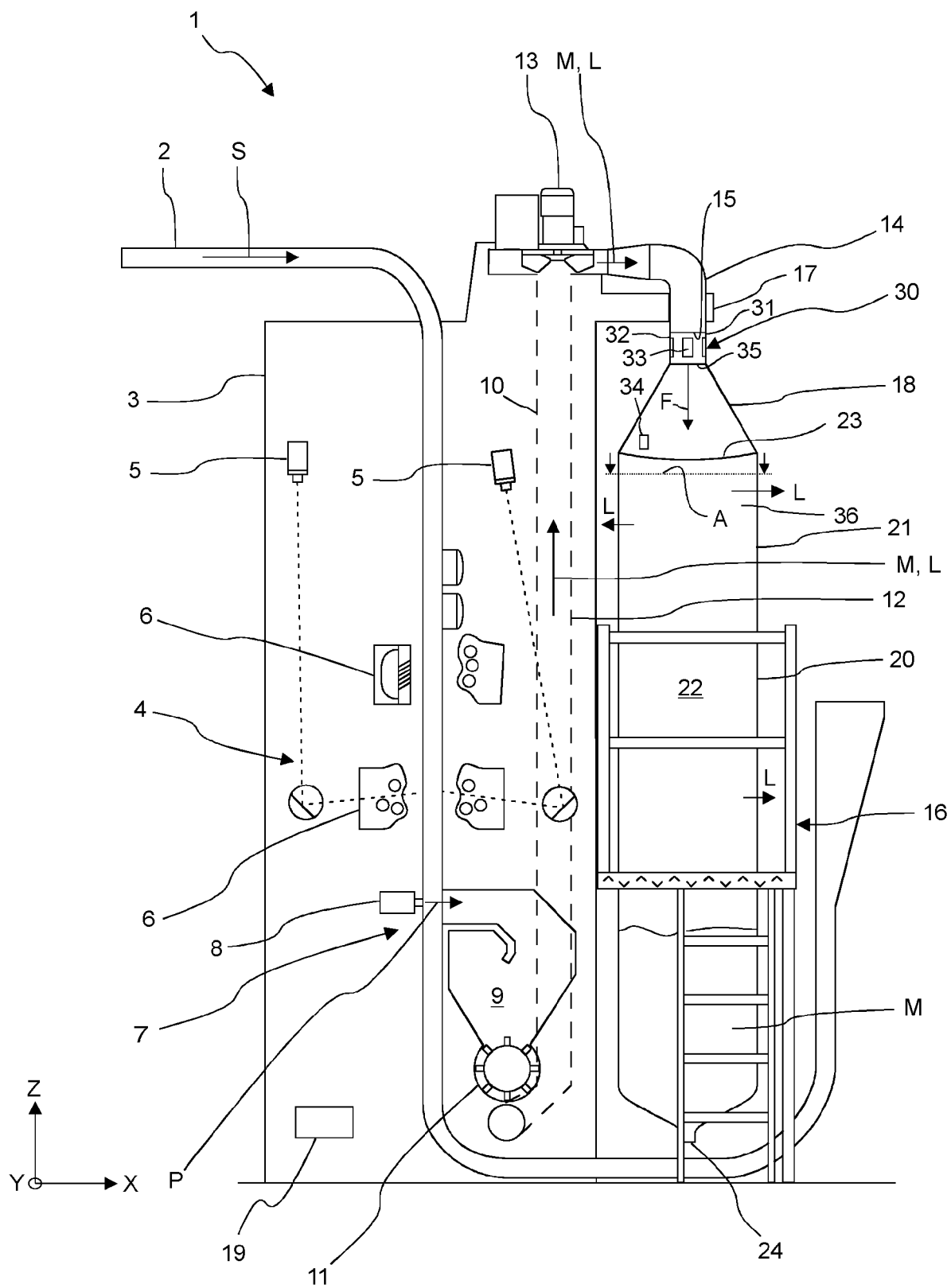


Fig. 2

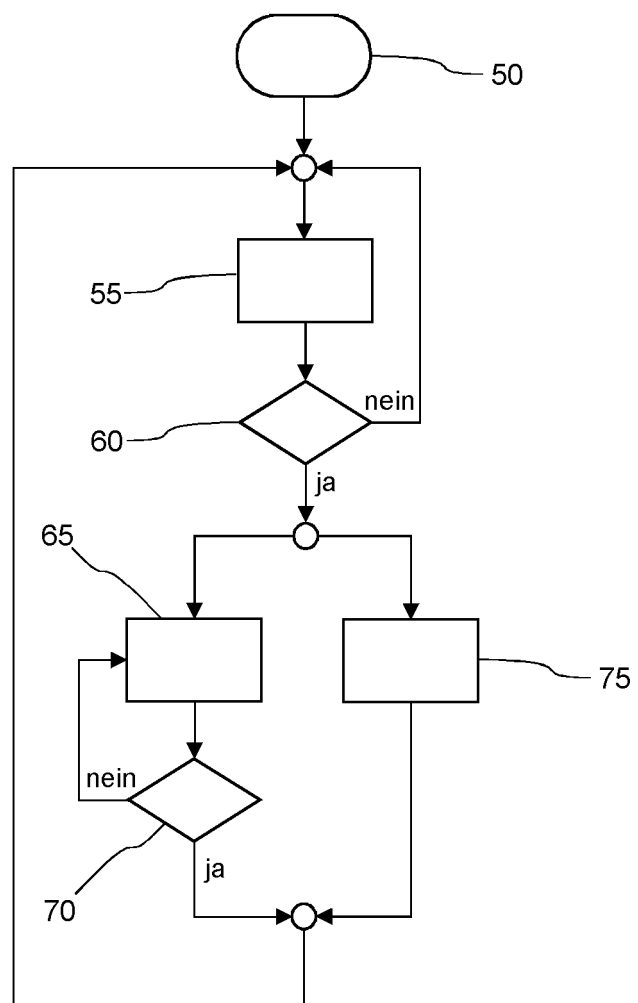


Fig. 3

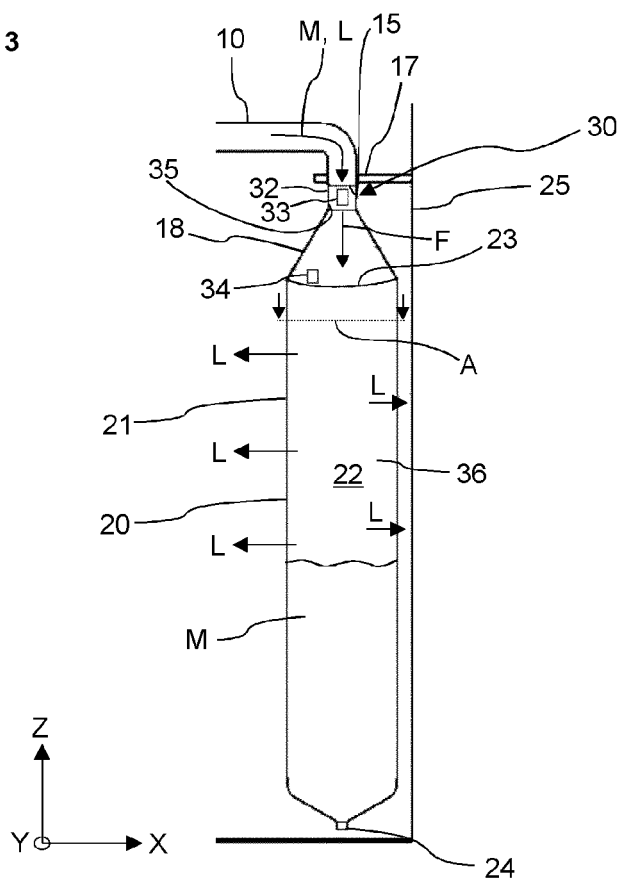
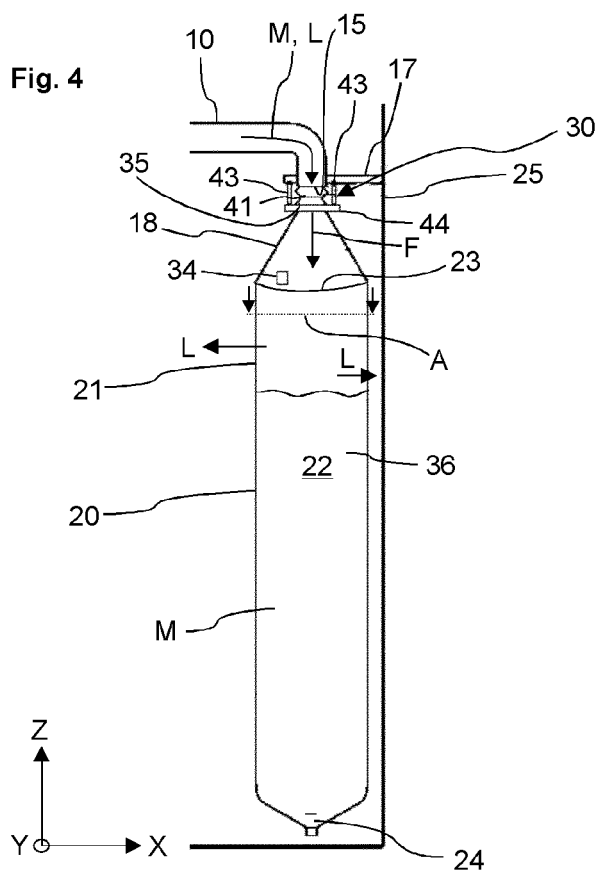


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 15 6327

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, P	DE 10 2022 106193 A1 (TRUETZSCHLER GROUP SE [DE]) 21. September 2023 (2023-09-21) * Absatz [0022] - Absatz [0027]; Abbildung 1 *	1, 7	INV. D01G31/00
A	JP S60 224818 A (ITOUCHIYUU SHOJI KK) 9. November 1985 (1985-11-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G D01H B01D B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2024	Prüfer Pollet, Didier
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			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 15 6327

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-07-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102022106193 A1	21-09-2023	KEINE	
15	JP S60224818 A	09-11-1985	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102020112784 A1 [0002]
- EP 3399078 B1 [0002]