(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 230 779 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2023 Patentblatt 2023/34

(21) Anmeldenummer: **23154578.1**

(22) Anmeldetag: **02.02.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01G 23/04 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01G 23/04

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **18.02.2022 CH 1612022**

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
- **MEYER, Pascal**
  8404 Winterthur (CH)
- **BRAUN, Lukas**
  8408 Winterthur (CH)

(54) SPINNEREIVORBEREITUNGSMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinnereivorbereitungsmaschine zum Mischen von Fasern, mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit Fasern, wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine als Schachtmischer (1) mit mindestens drei Schächten (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) ausgebildet ist und die Befüllvorrichtung einen Faserguteintritt (20) und einen Transportluftaustritt (22) und einen vom Faserguteintritt (20) zum Transportluftaustritt (22) über die mindestens drei Schächte (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) geführten Verteilkanal (25) aufweist. Die Schächte (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) sind von luftundurchlässigen Seitenwänden (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) umgeben und der Verteilkanal (25) ist zumindest auf drei Seiten von luftundurchlässigen Kanalwänden (27, 28, 29) Einzig in einem dem Transportluftaustritt (22) nächstliegenden Schacht (2) sind ein erster Sensor (30) und ein zweiter Sensor (31) zur Vollstandsmessung der Spinnereivorbereitungsmaschine vorgesehen, wobei der zweite Sensor (31) näher am Verteilkanal (25) angeordnet ist als der erste Sensor (30).

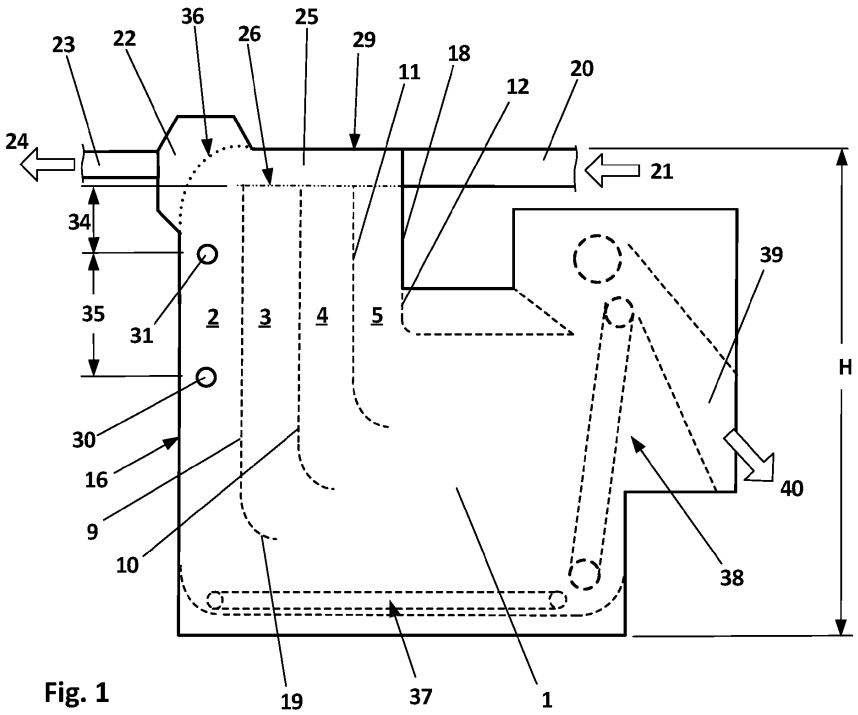

Fig. 1

EP 4 230 779 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnereivorbereitungsmaschine zum Mischen von Fasern mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit Fasern. Die Spinnereivorbereitungsmaschine ist als Schachtmischer mit mindestens drei Schächten ausgebildet, wobei die Befüllvorrichtung einen Faserguteintritt und einen Transportluftaustritt und einen vom Faserguteintritt zum Transportluftaustritt über die mindestens drei Schächte geführten Verteilkanal aufweist.

[0002] In einer Faservorbereitungsanlage in einer Spinnerei werden angelieferte Fasern respektive Faserflocken für die Verwendung in einer Spinnmaschine vorbereitet. In einer Faservorbereitungsanlage durchlaufen die für die Spinnerei vorzubereitenden Fasern mehrere Verarbeitungsstufen. In einer ersten Stufe werden die Fasern in Form von Faserflocken aus Faserballen herausgelöst. Hierfür finden meist sogenannte Ballenöffner Verwendung. Über eine pneumatische Flockenförderung werden diese Faserflocken aus dem Ballenöffner herausgebracht und beispielsweise an eine nachfolgende Reinigungsmaschine verbracht.

[0003] Nach der Reinigungsmaschine werden die Faserflocken in der Regel in einen Mischer gefördert, der beispielsweise über verschiedene Schächte für eine Durchmischung der Faserflocken sorgt. Die Fasern werden dem Mischer anschliessend über eine Entnahmevorrichtung, beispielsweise mittels eines Nadellattentuchs entnommen und weitertransportiert. Die DE 40 26 330 A1 offenbart beispielsweise einen gattungsgemässen Mischer mit sechs Schächten, die an ihrer Oberseite offen und an eine pneumatische Förderleitung angeschlossen sind. Dabei werden die Schächte über ein pneumatisches Transportsystem mit Fasergut in Form von Faserflocken befüllt. Diese sechs Schächte werden voneinander und von einem diesen umgebenden Raum mittels Siebblechen mit Löchern getrennt, wobei sich das Fasergut in den Schächten ablagert und die Transportluft aus den Schächten in den Raum übergeht und anschliessend über einen Abluftstutzen zu einer Filteranlage weitergeleitet wird. Die Schächte erstrecken sich zunächst in vertikaler Richtung, bevor sie eine 90°-Biegung machen, so dass sich die Schächte bzw. deren Flockenfüllungen nunmehr in horizontaler Richtung erstrecken. Das sich am unteren Ende der Schächte befindliche Fasergut bewegt sich weiter in ein Schichtgebilde auf einem Obertrum eines unterhalb der Schächte angeordneten Förderbandes. Eine horizontale Erstreckung endet vor einem Steiglattentuch, das an allen Schächten, im Wesentlichen in vertikaler Richtung von unten nach oben vorbeistreicht und die Fasern entnimmt. Durch diese Ausbildung des Mischers als Schachtmischer wird erreicht, dass bedingt durch die verschiedenen Längen der Schächte, das heisst also Weglängen, die die Fasern zurücklegen müssen, die Durchmischung der Fasern erfolgt, indem die zu anderen Zeiten und damit von anderen Ballen dem Mischer zugeführten Fasern gleichzeitig durch das Steiglattentuch aus den verschiedenen Schächten entnommen werden und aufgrund der unterschiedlichen Wege des Fasergutes durch die verschiedenen Schächte eine Durchmischung und Homogenisierung der Mischung eintritt.

[0004] Weiter offenbart die EP 0 877 105 A1 ebenfalls einen Schachtmischer mit mehreren Schächten. Das Fasergut wird mit einer pneumatischen Förderung in Form von Faserflocken mit Hilfe von Transportluft auf die verschiedenen Schächte respektive Kammern des Mischers verteilt. Die Transportluft wird über luftdurchlässige Seitenwände aus den Kammern in einen Abluftkanal abgeleitet. Dabei ist jeder Kammer ein Ventil und eine luftdurchlässige Fläche zugeordnet. Das Ventil dient der Steuerung einer Füllhöhe der einzelnen Kammern, wobei das Ventil durch den veränderten Luftdruck in der einzelnen Kammer selbsttätig geöffnet oder geschlossen wird.

[0005] Die CN 213 389 020 U offenbart einen Mischer mit mehreren Schächten, wobei die Schächte über ein Transportband befüllt werden. Die Befüllung wie auch die Entleerung der einzelnen Schächte wird über eine in jedem Schacht vorgesehene Füllstandsmessung gesteuert. Einen Schachtmischer mit einer Befüllung durch ein pneumatisches Transportsystem und einer Steuerung des Füllstandes der einzelnen Schächte offenbar auch die CH 699 166 B1. Dabei ist jeder Schacht an seinem Faserguteintritt mit einem Drehschieber und im oberen Bereich mit Luftaustrittsöffnungen versehen, wobei jeder Schacht gegenüber dem Transportsystem mit dem Drehschieber verschlossen werden kann. Jeder Schacht ist mit einer oberen und einer unteren Lichtschranke zur Erfassung einer Füllhöhe ausgerüstet.

[0006] Nachteilig an den bekannten Bauweisen ist, dass eine Füllstandsüberwachung durch die Abhängigkeit von einer Trennung des Fasergutes von der Transportluft aufwändig ist. Auch eine Füllstandsmessung durch Sensoren, wie beispielsweise Lichtschranken, welche jeder Kammer einzeln zugewiesen werden, hat keine Abhilfe geschaffen. Jeder Schacht ist mit einer luftdurchlässigen Wand versehen, was auch ein mehrfaches Risiko von Verstopfungen ergibt. Während des Betriebes verändert sich die Luftdurchlässigkeit der einzelnen Trennwände, wodurch eine unterschiedliche Befüllung der Schächte aufgrund der Druckverhältnisse entstehen kann. Dieser Umstand wurde durch eine entsprechende Regelung der Verteilung in die einzelnen Schächte kompensiert.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es demnach eine Vorrichtung zu schaffen, welche eine einfache Füllstandsüberwachung eines Schachtmischers ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe wird eine neuartige Spinnereivorbereitungsmaschine zum Mischen von Fasern vorgeschlagen mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit Fasern,

wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine als Schachtmischer mit mindestens drei Schächten ausgebildet ist und die Befüllvorrichtung einen Faserguteintritt und einen Transportluftaustritt und einen vom Faserguteintritt zum Transportluftaustritt über die mindestens drei Schächte geführten Verteilkanal aufweist. Die Schächte sind von luftundurchlässigen Seitenwänden umgeben und der Verteilkanal ist zumindest auf drei Seiten von luftundurchlässigen Kanalwänden umgeben. Einzig in einem dem Transportluftaustritt nächstliegenden Schacht sind ein erster Sensor und ein zweiter Sensor zur Vollstandsmessung der Spinnereivorbereitungsmaschine vorgesehen, wobei der zweite Sensor näher am Verteilkanal angeordnet ist als der erste Sensor. Als Befüllvorrichtung ist ein Transportkanal vorgesehen sein, durch welchen das Fasergut mit Transportluft als Faser-Luft-Gemisch in den Verteilkanal gebracht wird. Der Verteilkanal ist gegen die Schächte offengehalten. Aufgrund einer durch den Faserguteintritt geleiteten Strömung folgt die Transportluft dem Verteilkanal zum Transportluftaustritt. Der Transportluftaustritt ist auf einer dem Faserguteintritt gegenüberliegenden Seite angeordnet, sodass das Faser-Luft-Gemisch die Schächte überstreicht. Dabei fallen die Fasern respektive die Faserflocken nach unten in die Schächte. Am Ende des Verteilkanals ist zur Trennung des Fasergutes von der Transportluft ein perforiertes Element eingebaut und trennt damit den Verteilkanal von einem nachfolgenden Transportluftaustrittskanal.

[0010] Dadurch dass die einzelnen Schächte von luftundurchlässigen Seitenwänden umgeben sind, ergibt sich ein zentraler Transportluftaustritt am Ende des Verteilkanals. Da der Verteilkanal über die Schächte hinweg geführt ist werden die Schächte zwar gleichzeitig befüllt, aber es ergibt sich ein Füllmuster. Das heisst sobald der Faserguteintritt in den Verteilkanal übergeht, ändern sich die Strömungsverhältnisse innerhalb eines durch den faserguteintritt in den Verteilkanal einströmenden Faserflocken-Transportluftgemisches. Die Strömung wird verlangsamt und das Fasergut fällt bedingt durch die Schwerkraft nach unten in die Schächte. Dabei wird ein auf den Faserguteintritt folgender erster Schacht schneller befüllt als einer dem Transportluftaustritt nächstliegender und damit vom Faserguteintritt am weitesten entfernten Schacht. Dadurch, dass im Bereich der Schächte keine Abscheidung von Transportluft durch irgendwelche luftdurchlässigen Wände oder Wandbereiche vorgesehen ist, werden die Schächte vollständig über ihre gesamte Höhe bis an den Verteilkanal gefüllt. Sobald der erste Schacht voll ist, wird das Fasergut durch den Verteilkanal über den ersten Schacht hinweg vollständig an die auf den ersten Schacht folgenden Schächte weiter transportiert. Bedingt durch diese erzwungene Reihenfolge der Schacht-Befüllung wird der dem Transportluftaustritt am nächsten liegenden Schacht als letzter gefüllt. Dadurch gelingt es, dass zur Vollstandsmessung des gesamten Schachtmischers nur in diesem, dem Transportluftaustritt nächstliegenden, Schacht eine entsprechende Sensorik notwendig ist. Eine Beschränkung auf nur zwei Sensoren hat den Vorteil eines geringen Wartungsaufwandes. Um eine hohe Betriebssicherheit der Füllstandsmessung zu erreichen sind zwei voneinander unabhängige Sensoren vorgesehen.

[0011] Um eine gute Mischung zu erreichen, welche Fasern aus allen Schächten zu gleichen Teilen aufweist, ist es vorteilhaft, wenn auch in dem dem Transportluftaustritt am nächsten liegenden Schacht eine Mindestmenge an Fasergut enthalten ist. Zu diesem Zweck sind bevorzugterweise der erste Sensor und der zweite Sensor in einem oberen Drittel des Schachtes angeordnet. Eine homogene Mischung wird unter anderem dadurch bestimmt, dass ein, durch das im Schacht befindliche Fasergut, auf ein unteres Ende eines Schachtes wirkender Druck bei allen Schächten in einem ähnlichen Bereich liegt.

[0012] Vorteilhafterweise ist der zweite Sensor in einem Grenzabstand von nicht weniger als 200 mm vom Verteilkanal entfernt angeordnet. Dadurch ergibt sich, aufgrund einer in einer bestimmten Zeit der Spinnereivorbereitungsmaschine zugeführten Menge an Fasergut, nach Ansprechen des Sensors ein genügend grosser Zeitraum bis zu einer Überfüllung des Schachtmischer das Transportsystem zu stoppen. Weiter ist es von Vorteil, wenn der erste Sensor vom zweiten Sensor einen Abstand von mindestens 200 mm aufweist. Dadurch kann bei Ansprechen des ersten Sensors beispielsweise eine Regelung des Transportsystems einsetzen, um die zugeführte Menge an Fasergut zu drosseln und eine Versorgung angepasst an den Verbrauch zu erreichen. Oder es besteht die Möglichkeit eine rasche Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit höchster Transportleistung abzuschliessen und in einen Normalbetrieb überzugehen.

[0013] Bevorzugterweise ist unterhalb eines dem Faserguteintritt nächstliegenden Schachtes ein dritter Sensor zur Leerstandsmessung vorgesehen ist. Dies hat den Vorteil, dass ein Leerfahren detektiert respektive vermieden werden kann. Aufgrund der Leerstandsmessung kann entweder die vorgeschaltete Versorgung der Spinnereivorbereitungsmaschine auf eine höhere Leistung geschaltet oder die nachfolgenden Maschinen entsprechend gedrosselt oder abgeschaltet werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausführung sind die Sensoren als Lichtschranken ausgebildet. Lichtschranken habe sich zur Füllstandsmessung in der Spinnereitechnik vielfach bewährt und sind kostengünstig sowie wartungsarm.

[0015] Bevorzugterweise ist zumindest der zweite Sensor redundant ausgeführt. Um eine Überfüllung sicher ausschliessen zu können ist der zweite Sensor doppelt ausgeführt. Alternativ kann auch eine Überwachung der Funktion des zweiten Sensors vorgesehen werden.

[0016] Weiter wird ein Verfahren vorgeschlagen zur Befüllung einer Spinnereivorbereitungsmaschine, wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine nach obiger Beschreibung ausgebildet ist und eine Steuerung aufweist.

Durch die Steuerung wird für einen Zeitraum zwischen einem Erreichen des ersten Sensors durch das Fasergut und einem Verlassen des ersten Sensors durch das Fasergut oder einem Erreichen des zweiten Sensors durch das Fasergut eine Reduktion der Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine veranlasst. Dadurch gelingt eine bedarfsgerechte Versorgung der Spinnereivorbereitungsmaschine angepasst an den tatsächlichen Verbrauch von Fasergut durch die nachfolgenden Maschinen.

[0017] Vorteilhafterweise wird nach Erreichen des ersten Sensors durch die Steuerung ein Vollstandsalarm ausgegeben. Der ausgegebene Vollstandsalarm kann in einer übergeordneten Steuerung weiterverarbeitet und auch als optische oder akustische Anzeige für das Bedienpersonal verwendet werden. Weiter ist es von Vorteil, wenn bei Erreichen des zweiten Sensors durch die Steuerung ein Überfüllungsalarm ausgegeben wird. Der Überfüllungsalarm kann für eine sofortige Stillsetzung der Versorgung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit Fasergut genutzt werden, um Verstopfungen im Transportsystem des Fasergutes zu vermeiden.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von beispielhaften Ausführungsformen erklärt und durch Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Spinnereivorbereitungsmaschine;

Figur 2 eine schematische Draufsicht auf die erste Ausführungsform nach Figur 1 und

Figur 3 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Spinnereivorbereitungsmaschine.

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht und Figur 2 eine Draufsicht einer ersten Ausführungsform einer Spinnereivorbereitungsmaschine nach der Erfindung. Gezeigt wird eine Spinnereivorbereitungsmaschine in der Bauart eines Schachtmischers 1 mit vier Schächten 2 bis 5. Die Schächte 2 bis 5 sind in ihrer Ausdehnung begrenzt durch eine rückseitige Aussenwand 16 des Schachtmischers 1, eine vorderseitige Aussenwand 18 des Schachtmischers 1 und durch jeweils seitlich am Schachtmischer 1 vorgesehene Seitenwände 17. Die einzelnen Schächte 2 bis 5 sind durch Schachttrennwände 9 bis 11 voneinander getrennt, wobei die Trennung über die gesamte Breite B, nicht jedoch über die gesamte Höhe H des Schachtmischers 1 vorgesehen ist. Die Schächte 2 bis 5 sind als oben und unten offene Schächte 2 bis 5 mit einer Begrenzung auf vier Seiten vorgesehen. Der Schacht 2 ist begrenzt durch eine Schachttrennwand 9, die rückseitige Aussenwand 16 und die Seitenwände 17 des Schachtmischers 1. Der Schacht 3 ist begrenzt durch die Schachttrennwände 9 und 10 sowie die Seitenwände 17 des Schachtmischers 1. Der Schacht 4 ist begrenzt durch die Schachttrennwände 10 und 11 sowie die Seitenwände 17 des Schachtmischers 1. Der Schacht 5 ist begrenzt durch die Schachttrennwände 11 und 12, die vorderseitige Aussenwand 18 und die Seitenwände 17 des Schachtmischers 1. An einem unteren Ende einer jeweiligen Schachttrennwand 9 bis 12 ist ein Schachttrennwandendstück 19 vorgesehen welches jeweils unmittelbar an die Schachttrennwände 9 bis 12 anschliesst. Das Schachttrennwandendstück 19 dient dazu einen Faserstrom, welcher durch den Schacht 2 bis 5 nach unten gleitet von einer senkrechten in eine waagrechte Bewegung umzuleiten.

[0020] Das Fasergut wird als ein Faserluftgemisch 21 durch den Faserguteintritt 20 in den Schachtmischer 1 eingebracht und durch einen Verteilkanal 25 über die Schächte 2 bis 5 hinweg zu einem Transportluftaustritt 22 geführt. Im Transportluftaustritt 22 wird die Transportluft 24 durch ein Abscheideelement 36 vom Fasergut getrennt und in einen Transportluftaustrittskanal 23 geleitet. Der Verteilkanal 25 ist dabei auf drei Seiten durch eine obere Kanalwand 29 und zwei seitliche Kanalwände 27 und 28 begrenzt. Gegenüber den Schächten 2 bis 5 ist der Verteilkanal 25 offen. In Figur 1 ist diese Abgrenzung des Verteilkanals 25 mit dem Kanalverlauf 26 als Hilfslinie angezeigt. Im Übergang vom Verteilkanal 25 zu einem Transportluftaustrittskanal 23 ist ein Abscheideelement 36, beispielsweise in Form eines perforierten Bleches, eingefügt. Das Abscheideelement 36 trennt den Verteilkanal 25 vom Transportluftaustritt 22. Dadurch wird die Transportluft 24 vom Fasergut getrennt.

[0021] Die Umlenkung des Fasergutes in den einzelnen Schächten 2 bis 5 und den anschliessenden waagrechten Transport mit Hilfe eines Transportbandes 37 zur Entnahmevorrichtung 38 sowie den wiederum steigenden Transport innerhalb der Entnahmevorrichtung 38 wird das Fasergut durchmischt. Die Entnahmevorrichtung 38 im gezeigten Ausführungsbeispiel wird gebildet durch ein Steiglattentuch und eine Austragswalze. Das gemischte Fasergut wird von der Entnahmevorrichtung 38 in einen Austrittskanal 39 übergeben welcher zum Fasergutaustritt 40 führt.

[0022] In dem am Transportluftaustritt 22 nächstliegenden Schacht 2 sind ein erster Sensor 30 und ein zweiter Sensor 31 zur Vollstandsmessung des gesamten Schachtmischers 1 vorgesehen. Durch den gegen die Schächte 2 bis 5 offenen Verteilkanal 22 werden die Schächte 2 bis 5 in einer Weise gefüllt, dass sich vom Faserguteintritt 20 am weitesten entfernte Schacht 2 als Letzter komplett füllt. Um eine Vollstandsvorwarnung zu erhalten ist der erste Sensor 30 mit einem Abstand 35 unterhalb des zweiten Sensors 31 angebracht. Der zweite Sensor 31 wiederum ist mit einem Grenzabstand 34 unterhalb des Verteilkanals 25 angeordnet.

[0023] Figur 3 zeigt eine schematische Seitenansicht einer zweit Ausführungsform einer Spinnereivorbereitungsmaschine nach der Erfindung. Gezeigt wird eine Spinnereivorbereitungsmaschine in der Bauart eines Schachtmischers 1 mit sieben Schächten 2 bis 8. Die Schächte 2 bis 8 sind in ihrer Ausdehnung begrenzt durch

eine rückseitige Aussenwand 16 des Schachtmischers 1, eine vorderseitige Aussenwand 18 des Schachtmischers 1 und durch jeweils seitlich am Schachtmischer 1 vorgesehene Seitenwände 17. Die einzelnen Schächte 2 bis 8 sind durch Schachttrennwände 9 bis 15 voneinander getrennt, analog der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2. Die Schächte 2 bis 8 sind als oben und unten offene Schächte 2 bis 8 mit einer Begrenzung auf vier Seiten vorgesehen. Die Begrenzung der einzelnen Schächte 2 bis 8 ist analog der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 ausgeführt, wodurch auf eine detaillierte Beschreibung an dieser Stelle verzichtet wird. An einem unteren Ende einer jeweiligen Schachttrennwand 9 bis 15 ist ein Schachttrennwandendstück 19 vorgesehen welches jeweils unmittelbar an die Schachttrennwände 9 bis 15 anschliesst. Das Schachttrennwandendstück 19 dient dazu einen Faserstrom, welcher durch den Schacht 2 bis 8 nach unten gleitet von einer senkrechten in eine waagrechte Bewegung umzuleiten.

[0024] Das Fasergut wird als ein Faserluftgemisch 21 durch den Faserguteintritt 20 in den Schachtmischer 1 eingebracht und durch einen Verteilkanal 25 über die Schächte 2 bis 5 hinweg zu einem Transportluftaustritt 22 geführt. Im Transportluftaustritt 22 wird die Transportluft 24 durch ein Abscheideelement 36 vom Fasergut getrennt und in einen Transportluftaustrittskanal 23 geleitet. Der Verteilkanal 25 ist dabei auf drei Seiten durch eine obere Kanalwand 29 und zwei seitliche Kanalwände 27 und 28 begrenzt. Gegenüber den Schächten 2 bis 5 ist der Verteilkanal 25 offen. Diese Abgrenzung des Verteilkanals 25 mit dem Kanalverlauf 26 als Hilfslinie angezeigt. Im Übergang vom Verteilkanal 25 zu einem Transportluftaustrittskanal 23 ist ein Abscheideelement 36, beispielsweise in Form eines perforierten Bleches, eingefügt. Das Abscheideelement 36 trennt den Verteilkanal 25 vom Transportluftaustritt 22. Dadurch wird die Transportluft 24 vom Fasergut getrennt.

[0025] Die Umlenkung des Fasergutes in den einzelnen Schächten 2 bis 8 und den anschliessenden waagrechten Transport mit Hilfe eines Transportbandes 37 zur Entnahmevorrichtung 38 sowie den wiederum steigenden Transport innerhalb der Entnahmevorrichtung 38 wird das Fasergut durchmischt. Die Entnahmevorrichtung 38 im gezeigten Ausführungsbeispiel wird gebildet durch ein Steiglattentuch und eine Austragswalze. Das gemischte Fasergut wird von der Entnahmevorrichtung 38 in einen Austrittskanal 39 übergeben welcher zum Fasergutaustritt 40 führt.

[0026] In dem am Transportluftaustritt 22 nächstliegenden Schacht 2 sind ein erster Sensor 30 und ein zweiter Sensor 31 zur Vollstandsmessung des gesamten Schachtmischers 1 vorgesehen. Dabei ist zur Schaffung einer Redundanz der zweite Sensor 31 in einer gleichen Höhe durch einen vierten Sensor 33 ergänzt. Durch den gegen die Schächte 2 bis 8 offenen Verteilkanal 22 werden die Schächte 2 bis 8 in einer Weise gefüllt, dass sich vom Faserguteintritt 20 am weitesten entfernte Schacht 2 als Letzter komplett füllt. Um eine Vollstandsvorwarnung zu erhalten ist der erste Sensor 30 mit einem Abstand 35 unterhalb des zweiten Sensors 31 respektive vierten Sensors 33 angebracht. Der zweite Sensor 31 und der vierte Sensor 33 wiederum sind mit einem Grenzabstand 34 unterhalb des Verteilkanals 25 angeordnet. Weiter ist unterhalb des dem Faserguteintritt am nächsten liegenden Schacht 8 ein dritter Sensor 32 zur Detektion eines Leerstandes des Schachtmischers 1 angeordnet.

[0027] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Legende

[0028]

1	Schachtmischer
2 - 8	Schacht
9 - 15	Schachttrennwand
16	Rückseitige Aussenwand Schachtmischer
17	Seitenwand Schachtmischer
18	Vorderseitige Aussenwand Schachtmischer
19	Schachttrennwandendstück
20	Faserguteintritt
21	Faserluftgemisch
22	Transportluftaustritt
23	Transportluftaustrittskanal
24	Transportluft
25	Verteilkanal
26	Kanalverlauf
27 - 29	Kanalwand
30	Erster Sensor
31	Zweiter Sensor
32	Dritter Sensor
33	Vierter Sensor
34	Grenzabstand
35	Abstand
36	Abscheideelement
37	Transportband
38	Entnahmevorrichtung
39	Austrittskanal
40	Fasergutaustritt
B	Breite
H	Höhe

Patentansprüche

1. Spinnereivorbereitungsmaschine zum Mischen von Fasern, mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit Fasern, wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine als Schachtmischer (1) mit mindestens drei Schächten (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) ausgebildet ist und die Befüllvorrichtung

einen Faserguteintritt (20) und einen Transportluftaustritt (22) und einen vom Faserguteintritt (20) zum Transportluftaustritt (22) über die mindestens drei Schächte (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) geführten Verteilkanal (25) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schächte (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) von luftundurchlässigen Seitenwänden (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) umgeben sind und dass der Verteilkanal zumindest auf drei Seiten von luftundurchlässigen Kanalwänden (27, 28, 29) umgeben ist und dass einzig in einem dem Transportluftaustritt (22) nächstliegenden Schacht (2) ein erster Sensor (30) und ein zweiter Sensor (31) zur Vollstandsmessung der Spinnereivorbereitungsmaschine vorgesehen sind, wobei der zweite Sensor (31) näher am Verteilkanal (25) angeordnet ist als der erste Sensor (30).

2. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sensor (30) und der zweite Sensor (31) in einem oberen Drittel des ersten am Transportluftaustritt (22) nächstliegenden Schachtes (2) angeordnet sind.

3. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Sensor (31) in einem Grenzabstand (34) von nicht weniger als 200 mm vom Verteilkanal (25) entfernt angeordnet ist.

4. Spinnereivorbereitungsmaschine nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sensor (30) vom zweiten Sensor (31) einen Abstand (35) von mindestens 200 mm aufweist.

5. Spinnereivorbereitungsmaschine nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb eines dem Faserguteintritt (20) nächstliegenden Schachtes (2) ein dritter Sensor (32) zur Leerstandsmessung vorgesehen ist.

6. Spinnereivorbereitungsmaschine nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (30, 31, 32, 33) als Lichtschranken ausgebildet sind.

7. Spinnereivorbereitungsmaschine nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der zweite Sensor (31) redundant ausgeführt ist.

8. Verfahren zur Befüllung einer Spinnereivorbereitungsmaschine mit einer Steuerung, wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung für einen Zeitraum zwischen einem Erreichen des ersten Sensors (31) durch das Fasergut und einem Verlassen des ersten Sensors (31) durch das Fasergut oder einem Erreichen des zweiten Sensors (32) durch das Fasergut eine Reduktion der Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine veranlasst wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Erreichen des ersten Sensors (31) durch die Steuerung ein Vollstandsalarm ausgegeben wird.

10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Erreichen des zweiten Sensors (32) durch die Steuerung ein Überfüllungsalarm ausgegeben wird.

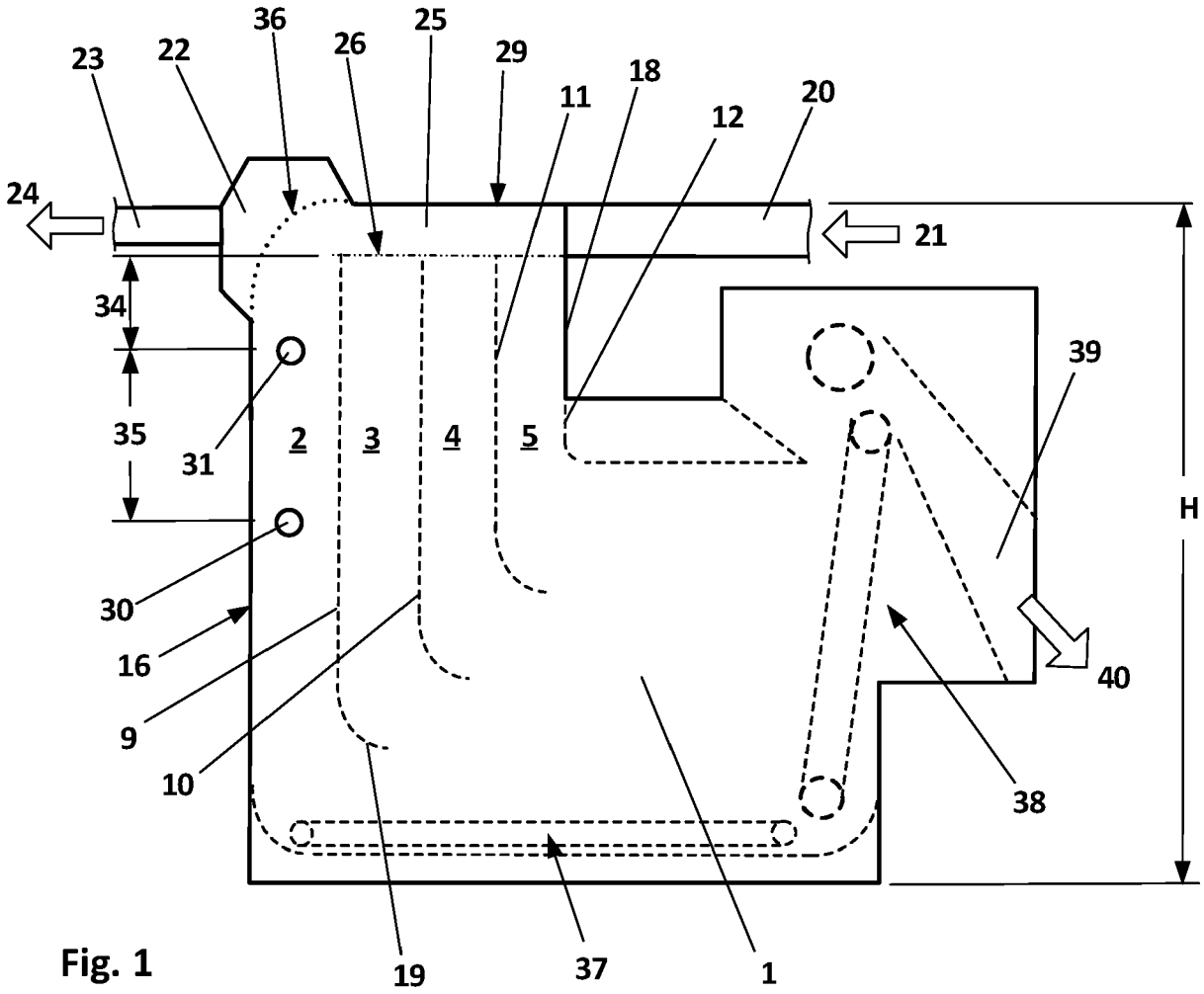
23
22
36
26
25
29
18
11
12
20
24
21
34
35
31
2
3
4
5
39
H
30
16
9
10
40
38
19
37
1

Fig. 1

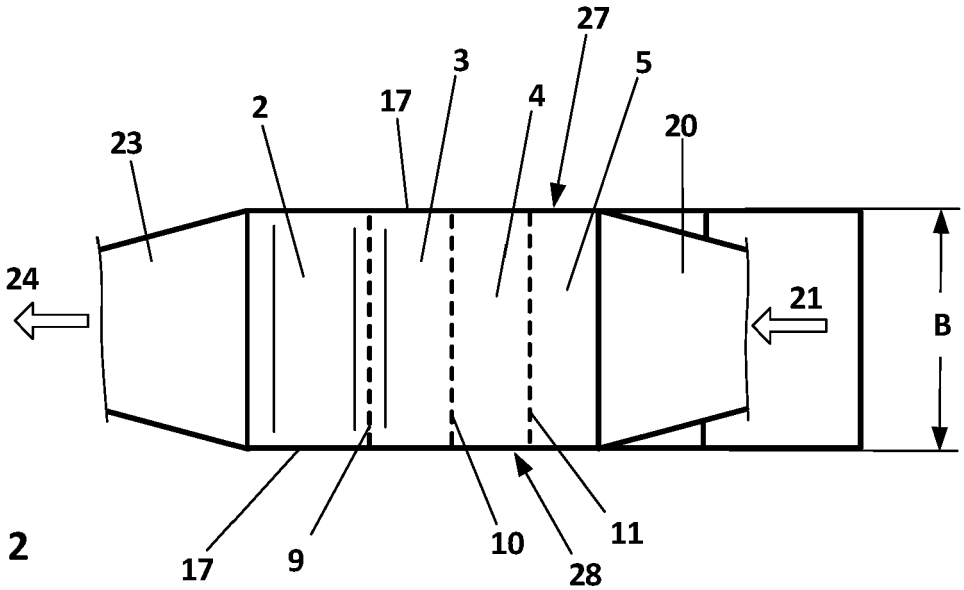
27
3
5
2
17
4
20
23
24
21
B
17
9
10
11
28

Fig. 2

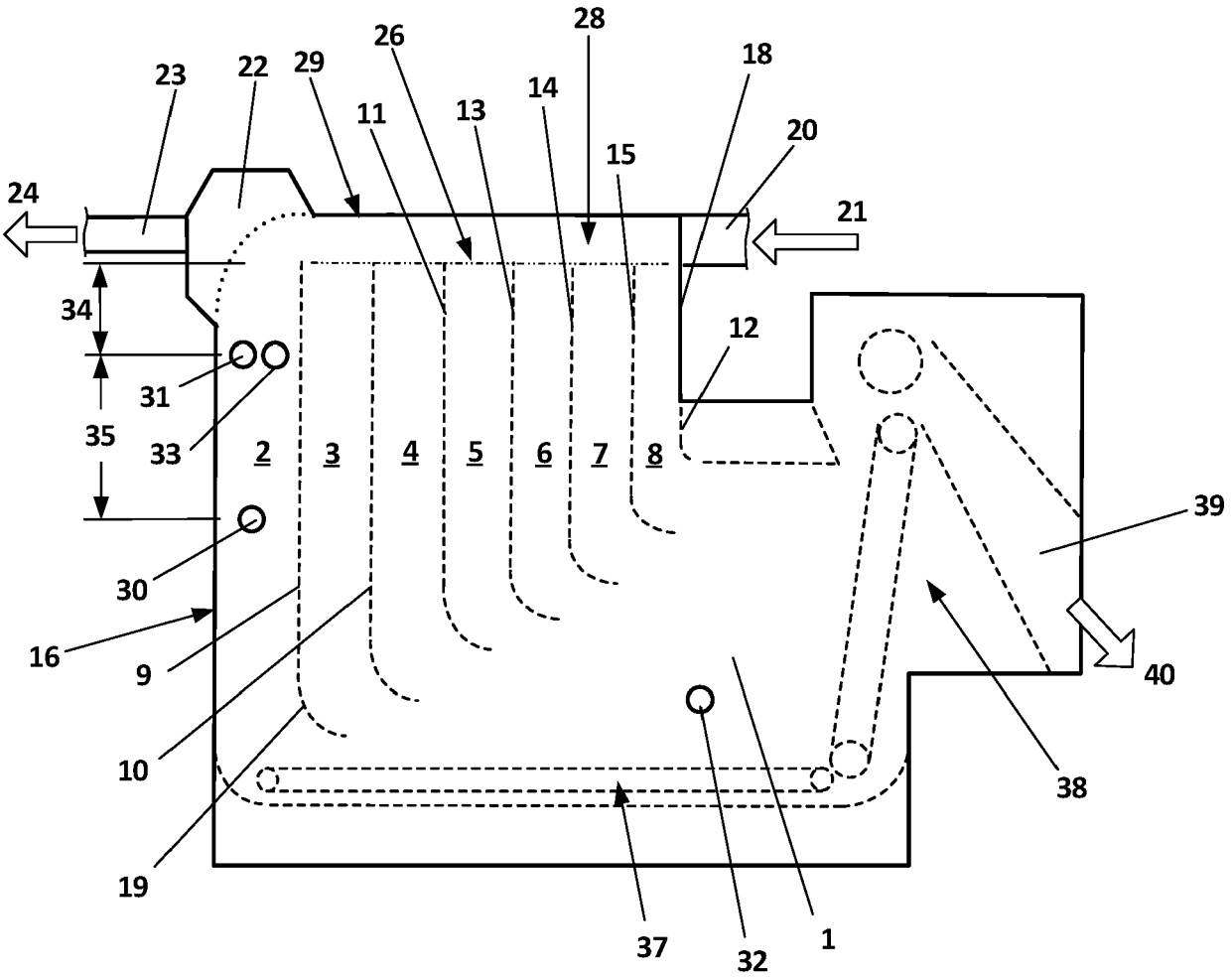
23
22
29
26
28
18
14
11
13
15
20
24
21
34
12
31
35
33
2
3
4
5
6
7
8
39
30
16
9
40
10
38
19
37
32
1

Fig. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 15 4578

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 699 166 B1 (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 29. Januar 2010 (2010-01-29) * Absätze [0011], [0016]; Abbildung 1 *	1-10	INV. D01G23/04
A	DE 40 38 686 A1 (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 27. Juni 1991 (1991-06-27) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 3 *	1-10	
A	DE 41 11 894 A1 (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 15. Oktober 1992 (1992-10-15) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 11; Abbildung 1 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	12. Juli 2023	Kirner, Katharina

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 23 15 4578

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

12-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 699166 B1	29-01-2010	CH 699166 B1	29-01-2010
		CN 1789504 A	21-06-2006
		DE 102004060403 A1	06-07-2006
		FR 2879220 A1	16-06-2006
		GB 2421725 A	05-07-2006
		US 2006124667 A1	15-06-2006
DE 4038686 A1	27-06-1991	KEINE	
DE 4111894 A1	15-10-1992	DE 4111894 A1	15-10-1992
		JP H0598517 A	20-04-1993
		US 5218741 A	15-06-1993

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 4026330 A1 **[0003]**
- EP 0877105 A1 **[0004]**
- CN 213389020 U **[0005]**
- CH 699166 B1 **[0005]**