

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **719 069 A2**

(51) Int. Cl.: **D01G 13/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 000222/2023

(22) Anmeldedatum: 27.08.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 28.04.2023

(30) Priorität: 02.09.2020
DE 102020122912.7

(71) Anmelder:
Trützschler Group SE, Duvenstr. 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
Johannes Bossmann, 47665 Sonsbeck (DE)

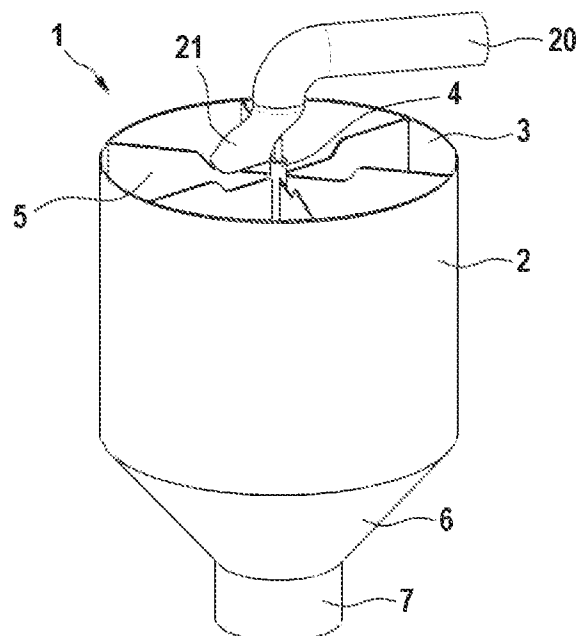
(74) Vertreter:
BOHEST AG, Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(86) Internationale Anmeldung:
PCT/EP 2021/073528

(87) Internationale Veröffentlichung:
WO 2022/048972

(54) **Mischer und Verfahren zum Mischen von Fasern**

(57) Die Erfindung betrifft einen Mischer (1) für die Spinnereivorbereitung und ein Verfahren zum Betrieb eines Mixers, der ausgebildet ist, Fasern oder Faserflocken von einer Maschine oder einem Speicher der Spinnereivorbereitung aufzunehmen und zu mischen, aufweisend einen Behälter (2) mit mindestens drei Mischkammern (3), die mittels Trennwände (5) seitlich voneinander getrennt sind, wobei die Befüllung aller Mischkammern (3) nacheinander mit Fasern oder Faserflocken durch eine Luftströmung über eine einzige Zuführleitung (20) erfolgt, an deren Ende eine über den Mischkammern (3) rotierende oder verfahrbare Zuführvorrichtung mit mindestens einer Öffnung angeordnet ist, wobei die Fasern oder Faserflocken aus dem unteren Bereich der Mischkammern (3) zu einer Abzugsvorrichtung geleitet werden und von dort zu einer weiteren Maschine, Speicher oder Mischer geleitet werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mischer für die Spinnereivorbereitung, dem Fasern oder Faserflocken von einem Öffner oder Ballenöffner zugeführt werden, diese vermischt und zur weiteren Verarbeitung abgezogen werden, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Mischen von Fasern oder Faserflocken nach dem Oberbegriff von Anspruch 19.

[0002] Nach dem Stand der Technik ist es auf dem Gebiet der Textiltechnik bekannt, Fasern und Faserflocken vor der weiteren Bearbeitung zu mischen. Hierzu offenbart die DE 8137585 U1 einen Mischer mit mehreren hintereinander angeordnete Mischkammern, die nacheinander von der Oberseite mit Faserflocken befüllt werden, bei denen aber alle gleichzeitig von unten entleert werden. Nachteilig ist, dass jede Mischkammer eine separate Abzugsvorrichtung mit Walzen und Antrieben aufweist. Diese Anordnung der Mischkammern und die Funktionsweise des Mixers ist sehr teuer und das Mischergebnis unbefriedigend.

[0003] Die DE 10049052 zeigt ebenfalls einen Mischer mit mehreren hintereinander angeordneten Mischkammern, die zwar gleichzeitig gefüllt und gleichzeitig entleert werden, bei denen die Durchmischung der Fasern und Faserflocken unzureichend sein kann. Insbesondere während der Anlaufphase ist die Durchmischung unzureichend und die Nutzung des Luftstromes für den Weitertransport der Fasern bzw. Faserflocken ist unzureichend und muss mittels Ventilatoren verstärkt werden.

[0004] Ein weiteres alternatives Mischkonzept ist der Bandmischer, bei dem in einem einzigen großen Speicher aus mehreren Zuführvorrichtungen Fasern bzw. Faserflocken auf einem umlaufenden Band abgeworfen werden, welches die Fasern bzw. Faserflocken zu einem Steiglattentuch zur Weiterverarbeitung transportiert. Ein vergleichbares Konzept wird mit der DE 10 2004 048 222 A1 offenbart.

[0005] Die DE 3713590 A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Mischen von Textilfasern, wobei die Fasern gleichzeitig in die Füllschächte gespeist werden und der Mischvorgang durch unterschiedliche Abzugsgeschwindigkeiten der Abzugswalzen an den Füllschächten realisiert wird.

[0006] In der DE 4111894 A1 wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Mischen von Fasern in einem Füllbehälter mit einer Klappensteuerung beschrieben.

[0007] Die DE 954224 offenbart einen Mischer für die Textilindustrie mit kreisförmig angeordnete (vier) Mischkammern, die mittels Trennwänden 18 seitlich voneinander getrennt sind, wobei die Befüllung über eine einzige Zuführleitung mittels Druckluft erfolgt, wobei die Zuführleitung 10, 16 drehbar ausgebildet ist und alle Mischkammern befüllen kann.

[0008] Dokument US 5,205,018 offenbart mit Figur 3 einen Mischer mit vier Kammern, die durch eine Zuführleitung mittels Luftströmung gespeist wird. Die Zuführleitung ist nicht rotierbar oder verfahrbar, sondern die darunter angeordneten Speisebänder.

[0009] Alle bestehenden Konzepte sind hinsichtlich der Speicherkapazität, dem Durchmischungsgrad und der Kosten unzureichend und können nicht flexibel mit einem oder mehreren gleichartigen Mixern angeordnet und kombiniert werden. Allen oben beschriebenen Konzepten gemeinsam ist der benötigte Platzbedarf in der Spinnereivorbereitung, der für die Speicherkapazität und den Durchmischungsgrad unangemessen zu groß ist.

[0010] Entsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Mischer für eine Spinnereivorbereitung zum Mischen von Faser und/oder Faserflocken dahingehend weiterzubilden, dass ein Mischer mit mehreren Kammern flexibel mit Mixern gleichen Typs kombiniert werden kann. Dabei soll der Mischer kostengünstiger, einfacher in der Funktion und platzsparender ausgebildet sein.

[0011] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einem Mischer mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen, sowie mit dem Verfahren nach Anspruch 18. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0012] Der erfindungsgemäße Mischer ist ausgebildet, Fasern oder Faserflocken von einer Maschine oder einem Speicher der Spinnereivorbereitung aufzunehmen und zu mischen. Er weist einen Behälter mit mindestens drei Mischkammern auf, die mittels Trennwände seitlich voneinander getrennt sind. Die Befüllung aller Mischkammern mit Fasern oder Faserflocken durch eine Luftströmung erfolgt über eine einzige Zuführleitung, an deren Ende eine über den Mischkammern rotierende oder verfahrbare Zuführvorrichtung mit mindestens einer Öffnung angeordnet ist. Die Fasern oder Faserflocken werden aus dem unteren Bereich der Mischkammern zu einer gemeinsamen Abzugsvorrichtung geleitet und von dort zu einer weiteren Maschine, Speicher oder Mischer geleitet.

[0013] Die Anordnung von mindestens drei Mischkammern reduziert den Platzbedarf und erhöht in Kombination mit der rotierenden oder verfahrbaren Zuführvorrichtung den Durchmischungsgrad. Die Verwendung nur einer einzigen Zuführleitung, die kontinuierlich Fasern bzw. Faserflocken zuführt, verhindert das bekannte Problem der Verstopfung. Dadurch, dass die Mischkammern nacheinander gefüllt werden, alle Mischkammern aber gleichzeitig durch eine gemeinsame Abzugsvorrichtung geleert werden, wird eine hohe Durchmischung erzielt. Gleichzeitig wird ein kostengünstiger Mischer geschaffen, der hinsichtlich seiner Anordnung der einzelnen Mischkammern sehr flexibel ist und kompakt aufgebaut ist.

[0014] Die Verwendung der Begriffe Fasern oder Faserflocken umfasst sowohl aufgelöste Fasern, Faserflocken oder eine beliebige Mischung von aufgelösten Fasern mit Faserflocken.

[0015] Vorzugsweise ist die rotierende oder verfahrbare Zuführvorrichtung als Auslassstutzen ausgebildet, der mindestens eine Öffnung aufweist. Der Auslassstutzen kann ausgebildet sein, unterhalb einer Abdeckung des Behälters angeordnet zu werden und befüllt die Mischkammern nacheinander mit Fasern bzw. Faserflocken sehr zielgenau. Es erfolgt damit keine zufällige Befüllung der Mischkammern, beispielsweise an nur einer Seitenwand, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform wirkt die Zuführvorrichtung mit einem Stopper zusammen, der ausgebildet ist, die rotierende oder verfahrende Bewegung mit zeitlicher Begrenzung über jeder Mischkammer zu stoppen. Damit kann eine vorgegebene Menge an Fasern bzw. Faserflocken in jede Mischkammer geleitet werden, so dass gleichzeitig der Füllstand jeder Kammer kontrolliert werden kann. Die Faserdichte bzw. Kompaktierung der Fasern über die Höhe der Mischkammern kann damit gesteuert werden. Alternativ kann die Menge der abzugebenden Fasern über die Füllhöhe der Mischkammer gesteuert werden.

[0017] Vorzugsweise sind die Trennwände perforiert, so dass die abzuführende Transportluft über die Trennwände aus den Mischkammern abgeführt werden kann. Alternativ ist der Behälter doppelwandig ausgebildet, so dass die abzuführende Transportluft über eine perforierte Behälterwand abgeführt werden kann.

[0018] Vorzugsweise weist der Mischer mindestens vier Mischkammern auf, die kreisförmig angeordnet sind. Alternativ können die Mischkammern auch hintereinander und nebeneinander angeordnet sein, also mindestens zwei Mischkammern in einer Reihe hintereinander angeordnet und eine zweite Reihe mit mindestens zwei Mischkammern neben der ersten Reihe angeordnet sein. Dies ergibt eine sehr platzsparende Bauweise, die modular aufbaubar ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik kann jeder Mischer fertig montiert ausgeliefert werden und muss auf der Baustelle nur noch mit den Rohrleitungen verbunden werden.

[0019] Vorzugsweise weist jede Reihe von Mischkammern, in diesem Fall mindestens drei Mischkammern, eine gemeinsame Abzugsvorrichtung auf. Durch die separate Befüllung der Mischkammern und der gleichzeitigen Entleerung durch die Abzugsvorrichtung wird ein sehr gutes Mischergebnis erzielt.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist zwischen der Reihe oder Anordnung der Mischkammern und der Abzugsvorrichtung ein Trichter oder eine Verjüngung angeordnet, mittels der die Fasern aller Mischkammern der Abzugsvorrichtung zugeführt werden. Die Ausbildung als Trichter kann sinnvoll bei der Verwendung von Fasern sein. Die Ausbildung als Verjüngung kann sinnvoll bei der Verwendung von Faserflocken sein. In diesem Fall muss, um Verstopfungen zu vermeiden, der Querschnitt der Verjüngung vom unteren Ende der Mischkammer bis in die Abzugsvorrichtung nahezu gleichbleiben. Dies wird erreicht, indem die Verjüngung eine runde bzw. konvexe Außenkontur bekommt, die mit einer Umlenkung zur Abzugsvorrichtung den nahezu gleichen Querschnitt gewährleistet.

[0021] Dadurch, dass die in den Mischer einströmende Luft über eine Abluftleitung abgeführt wird, kann die Transportluft für den Weitertransport der gemischten Fasern genutzt werden. Dabei wird die einströmende Luft ausgehend von einer Abdeckung des Behälters durch die Abluftleitung, die an oder in einer Außenwand des Behälters angeordnet ist, zu der Abzugsvorrichtung geleitet, die unterhalb des Behälters angeordnet ist. Alternativ kann die einströmende Luft über den Behälter, der doppelwandig ausgebildet sein kann, aus einem oberen Bereich der Mischkammern bis unter die Abzugsvorrichtung geleitet werden.

[0022] Vorzugsweise wird mittels einer Transportleitung die Luft aus der Abluftleitung und die aus der Abzugsvorrichtung austretenden gemischten Fasern oder Faserflocken zu der Zuführleitung eines nachfolgenden Mischer, zu einem Speicher oder zu einer nachfolgenden Maschine geleitet. Die Transportluft der Fasern bzw. Faserflocken wird verwendet, um die durchmischten Fasern weiter zu transportieren. Ein zwischengeschalteter Kondensor ist damit nicht nötig.

[0023] Dadurch, dass die Abluftleitung und die Transportleitung an oder in gegenüberliegenden Außenwänden des Behälters angeordnet sind, ergibt sich ein modularer Aufbau des Mixers, der mit wenig Aufwand in verschiedenen Anordnungen miteinander kombinierbar ist.

[0024] Nach einer weiteren Ausführungsform weist die Zuführleitung eine Abzweigung auf, die ausgebildet ist, mindestens zwei Mischer mit Fasern oder Flocken zu füllen. Damit kann die zentrale Zuführleitung weiterhin kontinuierlich Fasern bzw. Faserflocken zuführen, wodurch ein Verstopfen verhindert wird. Über die Abzweigung können zwei oder mehrere Mischer gleichzeitig gefüllt werden, ohne dass zusätzliche Rohrleitungen von einem Speicher oder Ballenöffner benötigt werden.

[0025] Vorzugsweise weist der Behälter eine runde, viereckige oder rechteckige Außenkontur auf. Damit wird in Kombination mit der Anordnung der Mischkammern der Platzbedarf für den Mischer optimiert. Anders als nach dem Stand der Technik mit acht bis zehn Mischkammern hintereinander baut der erfindungsgemäße Mischer nicht lang, sondern kann auch bei beengten Platzverhältnissen in der Putzerei mit bestehenden Maschinen und Rohrleitungen nachträglich eingebaut werden. Vorzugsweise weist der Behälter mit einer runden, viereckigen oder rechteckigen Außenkontur mindestens vier Mischkammern auf. Besonders bevorzugt weist der Behälter mit einer viereckigen oder rechteckigen Außenkontur mindestens sechs Mischkammern auf, die über eine einzige Zuführleitung nacheinander gefüllt und über eine gemein-

same Abzugsvorrichtung oder über jeweils eine gemeinsame Abzugsvorrichtungen für mindestens drei Mischkammern entleert werden.

[0026] Vorzugsweise weist die Abluftleitung einen rechteckigen Querschnitt auf. Damit lässt sich die Abluftleitung besonders platzsparend an oder in eine Außenwand des Behälters integrieren oder anordnen.

[0027] Durch die bogenförmige Anordnung der Abluftleitung von einem unteren Bereich des Behälters bis unterhalb der Abzugsvorrichtung wird die Abluft strömungsgünstig geführt.

[0028] Vorteilhafterweise weist die Transportleitung ausgehend von der Abzugsvorrichtung erst einen rechteckigen Querschnitt auf, der dann in einen runden Querschnitt übergeht. Damit wird einerseits eine platzsparende Transportleitung geschaffen, die zumindest über eine begrenzte Höhe an oder in eine Außenwand des Behälters integrierbar ist, und gleichzeitig ein standardisierter Anschluss an eine Zuführleitung eines nachfolgenden Mischers oder Transportleitung geschaffen.

[0029] Dadurch, dass die Transportleitung von der Abzugsvorrichtung bogenförmig in einen unteren Bereich des Behälters geführt wird und nachfolgend zumindest teilweise entlang oder in der Außenwand des Behälters angeordnet ist, wird eine strömungsgünstige Lösung für den Transport der gemischten Fasern bzw. Faserflocken geschaffen. Gleichzeitig werden die Anschlüsse für die Abluftleitung und die Transportleitung im Bereich des Stützens vereinheitlicht, wodurch der modulare Aufbau des Mischers vereinfacht wird.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Mischen von Fasern oder Faserflocken in einer Spinnereivorbereitung erfolgt, in dem die Fasern oder Faserflocken durch eine Luftströmung mittels einer einzigen Zuführleitung nacheinander mittels einer rotierenden oder verfahrbaren Zuführvorrichtung in mindestens drei Mischkammern geleitet werden. Dabei sind die Mischkammern mittels Trennwand voneinander getrennt, wobei die Fasern oder Faserflocken aus dem unteren Bereich der Mischkammern gleichzeitig über eine gemeinsame Abzugsvorrichtung abgezogen und zu einer weiteren Maschine, Speicher oder Mischer geleitet werden. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt durch die Anordnung der Mischkammern in Verbindung mit der rotierenden oder verfahrbaren Bewegung der Zuführvorrichtung eine höhere Durchmischung bei geringerem Platzbedarf. Ein weiterer Vorteil ist die kontinuierliche Förderung der Fasern bzw. Faserflocken durch die einzige Zuführleitung, die damit nicht verstopfen kann.

[0031] Dabei wird die in den Mischer einströmende Luft über eine Abluftleitung abgeführt, wobei die Luft von einem oberen Bereich des Behälters unterhalb der Abzugsvorrichtung geleitet wird. Damit kann die Transportluft für den Weitertransport der gemischten Fasern genutzt werden.

[0032] Die erfindungsgemäßen Verfahren nach den Ansprüchen 20 bis 23 betreffen unterschiedliche Anlagenkonfigurationen, mit denen die Fasern bzw. Faserflocken in unterschiedlicher Intensität und Faserkombination gemischt werden können. Dabei sind die verwendeten Mischer alle gleich. Lediglich die unterschiedliche Zuführung der Fasern bzw. Faserflocken, die unterschiedliche Führung der Abluft und die unterschiedliche Weiterverarbeitung der Fasern sind ausschlaggebend für ein anderes Mischungsergebnis. Mit dem modulartigen Aufbau der Mischer können zwei oder mehrere Mischer in unterschiedlicher Kombination betrieben werden, wobei das dazugehörige Verfahren zum Mischen der Fasern bzw. Faserflocken ein entsprechendes Mischergebnis schafft. Die identischen Mischer können mit einer unterschiedlichen Verlegung der Rohrleitungen variabel betrieben werden.

[0033] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0034] Es zeigen:

- | | |
|-----------|---|
| Fig. 1 | eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Mischers; |
| Fig. 1a | eine vergrößerte Detailansicht auf den erfindungsgemäßen Mischer; |
| Fig. 2 | eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Mischers; |
| Fig. 3a-e | verschiedene Darstellung von Kombinationen des erfindungsgemäßen Mischers; |
| Fig. 4 | eine perspektivische Darstellung auf zwei geöffnete Mischer einer weiteren Ausführungsform; |
| Fig. 5a-d | weitere Ausführungsformen in der Anordnung der Mischkammern im Behälter; |
| Fig. 6 | eine schematische Darstellung auf eine weitere Ausführungsform von zwei Mischern; |
| Fig. 6a | eine vergrößerte Schnittdarstellung durch den Stutzen des Mischers; |
| Fig. 7 | eine schematische Darstellung auf eine weitere Ausführungsform von zwei Mischern. |

[0035] Nachstehend sind unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 7 bevorzugte Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Mischers 1 erläutert, der zur Verwendung in einer Spinnereivorbereitung für die Verarbeitung von Baumwolle, Che-

miefasern oder dergleichen vorgesehen ist. Gleiche Merkmale in der Zeichnung sind jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen. An dieser Stelle versteht sich, dass die Zeichnung lediglich vereinfacht und insbesondere ohne Maßstab dargestellt ist. Der Mischer 1 nach dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 weist einen runden oder rechteckigen Behälter 2 auf, innerhalb dem mehrere Mischkammern 3 nebeneinander angeordnet sind. Jede andere Außenkontur ist möglich, die die Anordnung von mehreren Mischkammern 3 nebeneinander erlaubt. Die Anordnung der Mischkammern 3 erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel kreisförmig um eine vertikale Achse 4. In diesem Ausführungsbeispiel sind sechs Mischkammern 3 um die vertikale Achse 4 angeordnet, die durch jeweils eine Trennwand 5, die perforiert ausgebildet sein kann, voneinander getrennt sind.

[0036] Erfindungsgemäß sollten es mindestens drei sein, um das bisherige Prinzip der Durchmischung mit einer zentralen Befüllung und Entleerung zu optimieren. Unterhalb des Behälters 2 ist ein Trichter 6 oder Konus angeordnet, der die Fasern bzw. Faserflocken aller Mischkammern 3 gleichzeitig zu einem an der vertikalen Achse 4 angeordneten Stutzen 7 führt. Der Stutzen 7 ist unterhalb des Trichters 6 angeordnet und nimmt eine Abzugsvorrichtung 17 (Fig. 4 - 5a) in Form von Walzen auf, die nachfolgend beschrieben wird. Die Trennwände 5 zwischen den Mischkammern 3 reichen vorzugsweise nicht bis in den Bereich des Trichters 6, um bei der Abführung der Faserflocken Materialbrücken oder Nachrutschprobleme zu vermeiden. Der Stutzen 7 mit der Abzugsvorrichtung 17 ist daher ausgebildet, die Fasern bzw. Faserflocken von mindestens drei Mischkammern 3 gleichzeitig abzuführen.

[0037] Die Befüllung des Mixers 1 erfolgt über eine Zuführleitung 20, an deren Ende mindestens ein Auslassstutzen 21 angeordnet ist. Dieses Ausführungsbeispiel zeigt nur einen Auslassstutzen 21, es können aber auch zwei gegenüberliegende Auslassstutzen oder mehrere sein, die rotierend oder verfahren die Mischkammern 3 nacheinander befüllen. Der oder die Auslassstutzen 21 rotiert oder verfährt mit seiner Öffnung über die einzelnen Mischkammern 3 und ist damit ausgebildet, die Mischkammern 3 gleichmäßig oder ungleichmäßig mit Fasern oder Faserflocken zu befüllen. Der Auslassstutzen 21 kann sich kontinuierlich über den Mischkammern 3 drehen oder bewegen, oder mit einer zeitlich begrenzten Verweilzeit über jeder Mischkammer 3 rotierend oder verfahren bewegt werden. Erfindungsgemäß werden mehrere Mischkammern 3, die um eine vertikale Achse 4 angeordnet sind, über eine einzige Zuführleitung 20 befüllt und die Fasern bzw. Faserflocken unterhalb des Behälters 2 über einen einzigen Stutzen 7 abgezogen. In Figur 1a ist eine vergrößerte Draufsicht auf den Mischer 1 dargestellt, bei dem ein Ring 8 oberhalb der Mischkammern 3, aber unterhalb des Auslassstutzens 21 angeordnet ist, der zentral zwischen zwei jeweiligen Seitenwänden 5 einer Mischkammer 3 einen Stopper 8a aufweist. Der Stopper 8a zeigt dem Auslassstutzen 21 eine Position zum Stoppen an, um mit einer vorbestimmten Zeit jede Mischkammer 3 nacheinander mit Fasern oder Faserflocken zu füllen. Die Stopper 8a können mechanisch, als elektrischer Kontakt oder als Sensor ausgebildet sein, um dem Auslassstutzen 21 die Position zum Stoppen anzuzeigen. Alternativ kann der Stopper 8a auch innerhalb des Drehgelenkes zwischen dem Auslassstutzen 21 und der Zuführleitung 20 angeordnet sein oder als Sensor im Antrieb des Auslassstutzens ausgebildet sein. Alternativ kann die Bewegung des Auslassstutzens über eine Steuerung gesteuert werden, die die Signale eines Sensors zur Füllhöhe der jeweiligen Mischkammer 3 verarbeitet. Die Dreh- oder Verfahrbetätigung des Auslassstutzens 21 kann vorzugsweise elektromotorisch erfolgen, wobei die Drehachse des Auslassstutzens 21 gleichzeitig die Achse 4 des Mixers 1 sein kann. Dabei kann sich der Auslassstutzen 21 auch an der vertikalen Achse 4 des Mixers 1 mechanisch abstützen bzw. dort drehbar gelagert sein.

[0038] Figur 2 zeigt den Mischer 1 in einer Einbauposition in der Putzerei, bei der die Mischkammern 3 durch eine Abdeckung 10 auf der Oberseite verschlossen sind. Die Abdeckung 10 weist eine zentrale Öffnung auf, in der der Auslassstutzen 21 eingreift und sich innerhalb der Öffnung und unterhalb der Abdeckung 10 drehen bzw. verfahren kann. Der Behälter 2 wird im Übergang zum Trichter 6 durch ein Gerüst 12 gehalten, das fest in der Putzerei montiert wird. An einer Oberseite des Behälters 2, vorzugsweise mit der Abdeckung 10 integriert, ist seitlich eine Abluftleitung 9 angeordnet, die die Transportluft, mit der die Fasern bzw. Faserflocken über die Zuführleitung in den Mischer 1 transportiert wird, abführt. Statt der seitlichen Abluftleitung 9 kann die Wand des Behälters 2 auch doppelwandig ausgeführt werden, so dass die Transportluft zumindest über einen Teil des doppelwandigen Behälters 2 abgeführt wird. Mit dem Befüllen des Mixers 1 mit Fasern 15 bzw. Faserflocken muss die Luft 16 aus den Mischkammern 3 entweichen. Dies kann durch die perforierten Trennwände 5 zwischen den Mischkammern 3 unterstützt werden. Dazu wird die Luft 16 seitlich über die Abluftleitung 9 unterhalb des Stutzens 7 in eine Transportleitung 11 geführt, die den Weitertransport der gemischten Fasern 15 bzw. Faserflocken zum nächsten Mischer 1 oder zur nächsten Maschine ermöglicht. Es ist auch die Ausbildung einer zentralen Luftführung an der vertikalen Achse 4 möglich, um die mit den Faserflocken eingespeiste Transportluft aus den Mischkammern zur Abdeckung 10 und dann weiter zur Abluftleitung 9 zu leiten. Diese zentrale Luftführung kann nicht die gesamte Transportluft alleine abführen, die Entlüftung kann dadurch aber unterstützt werden.

[0039] Über eine Zuführleitung 20 können mehrere Mischkammern 3 des erfindungsgemäßen Mixers 1 befüllt werden, indem sich ein Auslassstutzen 21 kontinuierlich oder mit einer vorbestimmten Verweilzeit über die einzelnen Mischkammern 3 bewegt. Es ergibt sich eine kontinuierliche Befüllung des Mixers 1, wodurch ein Verstopfen der Zuführleitung 20 verhindert wird, denn diese wird nicht im Stopp-and-Go-Betrieb betrieben, sondern kontinuierlich. Der Mischer 1 weist nur noch eine einzige Zuführleitung 20 auf, statt wie bisher jeweils einen Füllkopf pro Mischkammer. Über die zentrale und gemeinsame Ablieferung der Fasern 15 aus mehreren Mischkammern 3 über den Stutzen 7 wird das Mischungsverhältnis bereits optimiert. Dabei kann durch die abwechselnde Befüllung der einzelnen Mischkammern 3 bei gleichzeitigem kontinuierlichem Abzug der Fasern aus allen Mischkammern 3 die Füllhöhe in den Mischkammern 3 unterschiedlich sein. Der Mischer 1 erzeugt keine Abluft, sondern nutzt den vorhandenen Druck und die Strömungsgeschwindigkeit der Luft

16 aus der Zuführleitung 20 zum Weitertransport der gemischten Fasern bzw. Faserflocken zum nächsten Mischer 1 oder zur nächsten Maschine. Es ist an dieser Stelle kein Kondensor notwendig, mit dem die Fasern 15 von der Luft 16 getrennt werden.

[0040] Die Figuren 3a bis 3e zeigen verschiedene Kombinationen des Mischers 1 in unterschiedlicher Anordnung. Figur 3a zeigt zwei Mischer 1a, 1b, die jeweils separat mit Fasern 15 und Luft 16 über die jeweilige Zuführleitung 20a, 20b befüllt werden. Beispielsweise wird der Mischer 1a über die Zuführleitung 20a mit Fasern 15 und Luft 16 von einem ersten nicht dargestellten Ballenöffner gespeist, und der zweite Mischer 1b über eine eigene Zuführleitung 20b mit Fasern 15 und Luft 16 von einem zweiten nicht dargestellten Ballenöffner gespeist. Die Speisung oder Befüllung der Mischer 1a, 1b erfolgt unabhängig voneinander. Die eingespeiste Luft 16 des ersten Mischers 1a wird mittels einer Verbindungsleitung 13 in den oberen Teil des zweiten Mischers 1b geführt und mit der Luft des zweiten Mischers 1b zusammen über die Abluftleitung 9b in die Transportleitung 11b geführt, in die aus dem Stutzen 7b die Fasern bzw. Faserflocken fallen. Dieses Faser-Luft-Gemisch wird unter Druck in der Transportleitung 11b transportiert und nimmt dabei die Fasern des ersten Mischers 1a aus dem Stutzen 7a mit auf. Jeder Mischer 1a, 1b wird separat und unabhängig voneinander gefüllt, aber die Fasern bzw. Faserflocken werden über eine gemeinsame Transportleitung 11b weiter transportiert.

[0041] Im Gegensatz hierzu werden im Ausführungsbeispiel der Figur 3b die Fasern 15 bzw. die Faserflocken über die Zuführleitung 20b mit Luft 16 gemeinsam in die Mischer 1a, 1b geleitet, wobei eine Abzweigung 14 den Faser-/Luftstrom aufteilt. Beide Mischer 1a, 1b können beispielsweise durch einen gemeinsamen Ballenöffner oder aus einem gemeinsamen Speicher gefüllt werden. Die Mischer 1a, 1b werden gemeinsam und gleichzeitig gefüllt, und die Fasern bzw. Faserflocken werden über eine gemeinsame Transportleitung 11b weiter transportiert. Alle anderen Details entsprechen dem Ausführungsbeispiel der Figur 3a.

[0042] Figur 3c zeigt eine mehrstufige Mischung von Fasern bzw. Faserflocken, bei dem ein Faser-/Luftstrom über eine Zuführleitung 20b in den ersten Mischer 1b transportiert wird, innerhalb dem die Fasern mittels des drehbaren Auslassstutzen 21 auf mehrere Mischkammern verteilt und über den Stutzen 7b gemeinsam in die Transportleitung 11b abgezogen werden. Die Transportleitung 11b ist mit der Zuführleitung 20a verbunden, so dass die bereits vermischten Fasern bzw. Faserflocken in die Zuführleitung 20a des zweiten Mischers 1a geleitet werden. Im zweiten Mischer 1a erfolgt eine weitere Verteilung der Fasern bzw. Faserflocken auf mehrere Mischkammern und ein gemeinsames Abziehen über den Stutzen 7a in die Transportleitung 11a. Dieses Ausführungsbeispiel zeigt die mehrstufige Mischung von Fasern bzw. Faserflocken mit zwei Mischern 1a, 1b, die nacheinander in Reihe angeordnet sind. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Luftführung jedes Mischers 1a, 1b über separate Abluftleitungen 9a, 9b, die jeweils die Luft 16 zum Transport der Fasern aus dem oberen Teil der Mischer 1a, 1b in die zugehörige Transportleitung 11a, 11b führen.

[0043] Das Ausführungsbeispiel der Figur 3d zeigt drei Mischer 1a, 1b, 1c, die nacheinander in Reihe angeordnet sind und mehrstufig einen Faser-/Luftstrom mischen. Die Fasern bzw. Faserflocken werden über die Zuführleitung 20c in den ersten Mischer 1c geführt, dort auf mehrere Mischkammern verteilt und gemeinsam über die Transportleitung 11c abgezogen. Die gemischten Fasern bzw. Faserflocken werden in die Zuführleitung 20b geleitet und so dem zweiten Mischer 1b zugeführt. Auch hier erfolgt eine Verteilung auf mehrere Mischkammern, um die Fasern bzw. Faserflocken gemeinsam über die Transportleitung 11b abziehen. Diese Transportleitung 11b ist mit der Zuführleitung 20a verbunden und führt die zweifach gemischten Fasern bzw. Faserflocken dem dritten Mischer 1a zu, aus dem die jetzt dreifach gemischten Fasern bzw. Faserflocken über die Transportleitung 11a abgezogen und einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Luftführung jedes Mischers 1a, 1b, 1c über separate Abluftleitungen 9a, 9b, 9c die jeweils die Luft 16 zum Transport der Fasern aus dem oberen Teil der Mischer 1a, 1b, 1c in die zugehörige Transportleitung 11a, 11b, 11c führen.

[0044] Das Ausführungsbeispiel der Figur 3e zeigt drei Mischer 1a, 1b, 1c in einer Anordnung zum Mischen von unterschiedlichen Fasern. Im ersten Mischer 1c wird über die Zuführleitung 20c eine erste Faser 15c oder Fasermischung, beispielsweise Viskose oder Viskose-Baumwolle, zugeführt. Sie wird auf mehrere Mischkammern verteilt und in die Transportleitung 11c geführt. Ein zweiter Mischer 1b wird mit einer zweiten Faser bzw. Fasermischung gefüllt, beispielsweise nur Baumwolle, die ebenfalls auf mehrere Mischkammern verteilt wird. Die Transportluft aus diesem zweiten Mischer 1b wird über eine Verbindungsleitung 13 in den oberen Teil des ersten Mischers 1c eingeleitet und mit dessen Transportluft zusammen über die Abluftleitung 9c der Transportleitung 11c zugeführt. Die Transportleitung 11c verbindet sich mit der Transportleitung 11b, so dass zwei nicht miteinander gemischte Faserarten 15b und 15c, beispielsweise Viskose und Baumwolle, gleichzeitig in den ersten Mischer 1a geleitet werden. Hier werden beide Fasern 15a, 15b auf die Mischkammern verteilt und gemeinsam über die Transportleitung 11a zur weiteren Verarbeitung als Fasermischung 15bc an eine nachfolgende Maschine geleitet. Der dritte Mischer 1a wiederum weist eine eigene Abluftleitung 9a auf, mit der die Luft zum Transport der Fasermischung 15bc in die Transportleitung 11a geführt wird. Die Anordnung der Mischer 1 im Tandem oder Trippelkonzept ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der zu erreichenden Faserqualität, wobei das hier beschriebene Konzept den Vorteil bietet, dass nur eine Steuerung, Bedieneinheit, Schaltschrank etc. für mehrere Mischer notwendig ist. In Kombination mit der Reduzierung der Abzugsvorrichtung für mindestens drei Mischkammern ist das hier beschriebene Konzept sehr kostengünstig.

[0045] Figur 4 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Mischers. Da die hier dargestellten Mischer 1a, 1b identisch aufgebaut sind, erübrigt sich eine differenzierte Positionierung der Bauteile. Einem ersten Mischer 1a ist in Fasertransportrichtung ein zweiter Mischer 1b vorangestellt. Die hier dargestellten Mischer 1a, 1b weisen eine

quadratische oder rechteckige Form des Behälters 2 auf. Innerhalb des Behälters 2 sind in diesem Ausführungsbeispiel vier Mischkammern 3 um eine vertikale Achse 4 angeordnet, die durch Trennwände 5 voneinander getrennt sind. Die Trennwände 5 können vorzugsweise perforiert ausgebildet sein. Die Trennwände 5 könnten auch diagonal zur Form des Behälters 2 angeordnet sein und damit ebenfalls vier Mischkammern 3 bilden und voneinander abtrennen. Die Anzahl der Mischkammern 3 ist hier nicht wesentlich, solange es mindestens drei sind und diese durch eine einzige Zuführleitung 20 mit Fasern bzw. Faserflocken befüllbar sind und über eine gemeinsame Abzugsvorrichtung 17 abgezogen werden. Eine gleichmäßige Aufteilung der Mischkammer mit identischer Innengeometrie und identischem Querschnitt in der Verbindung zum Stutzen 7 bzw. zur Abzugsvorrichtung 17 gewährleistet eine gleichmäßige Entleerung der einzelnen Mischkammern. Jede Mischkammer 3 weist zumindest eine Füllstandsmessung in Form einer Druckmessung, Lichtschranken oder alternativer Sensoren (Ultraschallsensor) auf. Die Fasern bzw. Faserflocken fallen durch die Mischkammern 3 in den Trichter 6 und werden über eine gemeinsame Abzugsvorrichtung 17, die innerhalb des Stutzens 7 angeordnet ist, gleichzeitig abgezogen. Die Abzugsvorrichtung 17 kann aus mindestens zwei Walzen bestehen, mit denen die Fasern aus den einzelnen Mischkammern noch einmal vermischt und abgezogen werden. Die Achsen der Walzen sind in diesem Ausführungsbeispiel senkrecht zur vertikalen Achse 4 angeordnet und liegen damit in horizontaler Ausrichtung über dem Aufstellboden des Mischers. Eine vertikale Ausrichtung der Abzugsvorrichtung 17 mit den Walzen ist ebenfalls denkbar, wobei dann die Luftführung mit der Abluftleitung 9 und der Transportleitung 11 angepasst werden muss. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Abluftleitung 9 als schmaler rechteckiger Kanal an einer Außenwand des Behälters 2 angeflanscht und transportiert die Luft zu dem Stutzen 7. Alternativ kann der Behälter 2 doppelwandig ausgeführt werden, über den die Luftführung von der Oberseite der eingespeisten Fasern bzw. Faserflocken zu dem Stutzen 7 erfolgt. Unterhalb des Behälters 2 verläuft die Abluftleitung 9 ebenfalls als rechteckiger Kanal von einer Außenwand des Behälters 2 bogenförmig bis an den Stutzen 7. Im Stutzen 7 unterhalb der Abzugsvorrichtung 17 nimmt die Luft der Abluftleitung 9 die vermischten Fasern bzw. Faserflocken mit und transportiert diese über die Transportleitung 11 in die Zuführleitung 20 des nächsten Mischers 1a oder in eine Maschine zur weiteren Verarbeitung. Auch diese Transportleitung 11 weist im Bereich des Stutzens 7 die gleiche Kontur bzw. Querschnittsform auf wie die Abluftleitung 9 und verläuft bogenförmig an die Außenwand des Behälters 2. Die Querschnittsform der Transportleitung 11 kann sich von rechteckig wieder auf rund verändern, so dass auf ungefähr halber Höhe des Mischers 1 ein definierter Rohranschluss vorhanden ist. Dieser definierte Rohranschluss kann entweder mit der Zuführleitung 20 des nächsten Mischers 1a kombiniert werden, oder kann mit einem genormten Anschluss zur Weiterleitung der gemischten Fasern bzw. Faserflocken in die Spinnereivorbereitung oder einer nachfolgenden Maschine dienen. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 wird die Transportleitung 11 des Mischers 1a mit einer Verkleidung 18 gekapselt, die an den Behälter 2 oder dem Gerüst 12 angeflanscht sein kann und dem Gerüst 12 zusätzliche Stabilität gibt.

[0046] Die Figuren 5a bis 5c zeigen unterschiedliche Anordnungen von Mischkammern 3 in einem Behälter 2 eines Mischers. In Figur 5a sind insgesamt sechs Mischkammern in einem quadratischen Behälter 2 dargestellt, wobei jeweils drei Mischkammern hintereinander angeordnet sind und die beiden Reihen von jeweils drei Mischkammern nebeneinander angeordnet sind. Hier fehlt zwar die zentrale Achse aus den vorherigen Ausführungsbeispielen, trotzdem können alle Mischkammern mittels einer einzigen Zuführleitung mit Fasern bzw. Faserflocken gefüllt werden. Gleichzeitig ist es möglich, alle sechs Mischkammern über eine gemeinsame, hier nicht dargestellte Abzugsvorrichtung zu entleeren.

[0047] In Figur 5b sind insgesamt sechs Mischkammern in einem quadratischen Behälter 2 dargestellt, wobei jeweils drei Mischkammern hintereinander angeordnet sind und die beiden Reihen von jeweils drei Mischkammern nebeneinander angeordnet sind. Die mittleren Mischkammern weisen eine trapezförmige Kontur auf, wobei die angrenzenden Mischkammern der gleichen Reihe eine dazu korrespondierende teilweise dreieckige Form aufweisen. Hier fehlt zwar die zentrale Achse aus den vorherigen Ausführungsbeispielen, trotzdem können alle Mischkammern mittels einer einzigen Zuführleitung mit Fasern bzw. Faserflocken gefüllt werden. Gleichzeitig ist es möglich, alle sechs Mischkammern über eine gemeinsame, hier nicht dargestellte Abzugsvorrichtung zu entleeren.

[0048] In Figur 5c sind insgesamt sechs Mischkammern in einem rechteckigen Behälter 2 dargestellt, wobei jeweils drei Mischkammern hintereinander angeordnet sind und die beiden Reihen von jeweils drei Mischkammern nebeneinander angeordnet sind. Auch hier fehlt die zentrale Achse aus den vorherigen Ausführungsbeispielen, trotzdem können alle Mischkammern mittels einer einzigen Zuführleitung mit Fasern bzw. Faserflocken gefüllt werden. Gleichzeitig ist es möglich, alle sechs Mischkammern über eine gemeinsame, hier nicht dargestellte Abzugsvorrichtung zu entleeren.

[0049] Figur 5d zeigt eine alternative Ausführungsform, bei der in einer Schnittdarstellung die Mischkammern der Figuren 5a bis 5c dargestellt sind. Jeweils eine Reihe von mindestens drei Mischkammern hintereinander (1. Dimension) weist eine eigene Abzugsvorrichtung 17 auf. Die daneben angeordnete zweite Reihe (2. Dimension) mit mindestens drei Mischkammern weist

[0050] ebenfalls eine eigene Abzugsvorrichtung 17 auf. Dadurch, dass die Fasern bzw. Faserflocken von mindestens drei Mischkammern gleichzeitig abgezogen werden, wird ein gutes Mischungsverhältnis erreicht.

[0051] Die Mischer 1a, 1b der Figur 4 werden in der Figur 6 in einer seitlichen perspektivischen Darstellung gezeigt, wodurch der modulare Aufbau der Mischer noch einmal deutlich wird. Dem ersten Mischer 1a ist in Fasertransportrichtung ein zweiter Mischer 1b vorangestellt. Die hier dargestellten Mischer 1a, 1b weisen eine quadratische oder rechteckige Form des Behälters 2 auf. Figur 6 zeigt ebenfalls wie Figur 3c eine mehrstufige Mischung von Fasern bzw. Faserflocken, bei dem ein Faser-/Luftstrom über eine Zuführleitung 20 in einen Mischer 1b transportiert wird, innerhalb dem die Fasern mittels eines drehbaren oder verfahrbaren Auslassstutzens 21 auf mehrere Mischkammern verteilt und gemeinsam über den Trichter

6 in den Stutzen 7 in die Transportleitung 11 abgezogen werden. Der drehbare oder verfahrbare Auslassstutzen 21 ist innerhalb einer zentralen Öffnung der Abdeckung 10 angeordnet. Innerhalb des Stutzens 7 ist eine Abzugsvorrichtung 17 angeordnet, die aus mindestens zwei Walzen bestehen kann, mit denen die Fasern aus den einzelnen Mischkammern noch einmal vermischt und abgezogen werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Abluftleitung 9 jedes Mischers 1a, 1b als schmaler rechteckiger Kanal an einer Außenwand des Behälters 2 angeflanscht und transportiert die Luft zu dem Stutzen 7. Unterhalb des Behälters 2 verläuft die Abluftleitung 9 ebenfalls als rechteckiger Kanal von einer Außenwand des Behälters 2 bogenförmig bis an den Stutzen 7. Im Stutzen 7 unterhalb der Abzugsvorrichtung 17 nimmt die Luft der Abluftleitung 9 die vermischten Fasern bzw. Faserflocken mit und transportiert diese über die Transportleitung 11 in die Zuführleitung 20 des nächsten Mischers 1a oder in eine Maschine zur weiteren Verarbeitung. Auch diese Transportleitung 11 weist im Bereich des Stutzens 7 die gleiche Kontur bzw. Querschnittsform auf wie die Abluftleitung 9 und verläuft bogenförmig an der Außenwand des Behälters 2. Die Transportleitung 11 und die Abluftleitung sind an gegenüberliegenden Wänden des Behälters 2 angeordnet. Sie können zumindest teilweise außerhalb des Behälters 2 angeordnet sein, oder zumindest teilweise integraler Bestandteil der zugehörigen Wand des Behälters 2 sein. Die Querschnittsform der Transportleitung 11 kann sich von rechteckig wieder auf rund verändern, so dass auf ungefähr halber Höhe des Mischers 1b ein definierter Rohranschluss vorhanden ist. Dieser definierte Rohranschluss kann entweder mit der Zuführleitung 20 des nächsten Mischers 1a kombiniert werden, oder kann mit einem genormten Anschluss zur Weiterleitung der gemischten Fasern bzw. Faserflocken in die Spinnereivorbereitung oder einer nachfolgenden Maschine dienen. Die Behälter 2 dieser Mischer 1a, 1b weisen auf zumindest einer Außenseite mindestens ein vertikal angeordnetes Fenster 19 auf, mit dem der Füllstand der einzelnen Mischkammern von außen sichtbar ist. Figur 6a zeigt eine vergrößerte Darstellung des unteren Bereiches eines Mischers mit einem Stutzen 7, innerhalb dem eine Abzugsvorrichtung 17 bestehend aus drei Walzen angeordnet ist. Ein nicht weiter bezeichneter Antriebsmotor ist außerhalb des Stutzens 7 angeordnet und treibt die Walzen an. Die Abzugsvorrichtungen 17 der Mischer 1a, 1b sind ausgebildet, unabhängig voneinander betrieben zu werden, um einen einzelnen Mischer oder einen Verbund aus unterschiedlich kombinierten Mischern (Figuren 3a - 3e mit 1a, 1b, 1 c) mit einer unterschiedlichen Produktionsrate zu betreiben.

[0052] Die Mischer in Figur 7 sind unter dem Behälter 2 mit Türen 22 verkleidet. Durch die Verkleidung 18 der Transportleitung 11 und einer symmetrisch angeordneten Verkleidung im oberen Bereich der Zuführleitung 20 ergibt sich eine geschlossene Konstruktion, die modular erweiterbar oder auf unterschiedliche Mischanforderungen anpassbar ist. Der hier gezeigte modulare Aufbau der Mischer 1a, 1b, die in diesem Ausführungsbeispiel in einer Reihenschaltung mit zwei Mischern angeordnet sind und der Vermischung von jeweils 4 Mischkammern pro Mischer in dieser Konstellation erreicht einen Durchmischungsgrad von 16. Nach dem Stand der Technik mit der DE 8137585 U1, bei der maximal 10 Kammern hintereinander angeordnet sind, ergibt sich mit der Erfindung bei identischem Volumen des Speichers eine Produktionserhöhung auf 3.000 kg/h, was einer Erhöhung um 50 % entspricht und bei der erfindungsgemäß keine Verstopfung der Kammern und Rohrleitungen möglich ist. Der Platzbedarf der erfindungsgemäßen Mischer reduziert sich bei gleicher Breite und Bauhöhe der Maschine um 30 %. Der modulare Aufbau ermöglicht eine fast beliebige Kombination von Mischern miteinander bei geringstem Platzbedarf.

[0053] Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die Mischkammern immer hintereinander angeordnet sind, sind erfindungsgemäß die mindestens drei vertikalen angeordneten Mischkammern 3 hintereinander und nebeneinander bzw. kreisförmig angeordnet. Der Platzbedarf für die Mischer lässt sich damit optimieren und die Anordnung ermöglicht die vollständige Montage eines Mischers vor dem Versand zum Kunden.

[0054] Erfindungsgemäß wird ein einzelnes Füllorgan für mehrere Mischkammern 3 verwendet, das als Zuführleitung 20 ausgebildet ist. Diese ist ausgebildet, mittels eines dreh- oder verfahrbaren Auslassstutzens 21 die Mischkammern 3 nacheinander mit Fasern bzw. Faserflocken zu füllen. Die Befüllung der Mischkammern 3 nacheinander sorgt erst für eine notwendige Durchmischung der Fasern bzw. Faserflocken. Gleichzeitig ist eine Abzugsvorrichtung 17 vorgesehen, die aus mehreren Mischkammern gleichzeitig die Fasern bzw. Faserflocken abzieht. Dabei ist eine Abzugsvorrichtung 17 für mindestens drei Mischkammern 3 gleichzeitig vorgesehen.

[0055] Die Anordnung der Mischer 1 im Tandem oder Trippelkonzept ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der zu erreichenden Faserqualität, wobei das hier beschriebene Konzept den Vorteil bietet, dass nur eine Steuerung, Bedieneinheit, Schaltschrank etc. für mehrere Mischer notwendig ist. In Kombination mit der Reduzierung der Abzugsvorrichtung für mindestens drei Mischkammern ist das hier beschriebene Konzept sehr kostengünstig.

Bezugszeichen

[0056]

1, 1a - 1c	Mischer
2	Behälter
3	Mischkammer
4	Achse
5	Trennwand
6	Trichter
7, 7a - 7b	Stutzen
8	Ring

8a	Stopper
9, 9a - 9c	Abluftleitung
10	Abdeckung
11, 11a - 11c	Transportleitung
12	Gerüst
13	Verbindungsleitung
14	Abzweigung
15, 15b - c, 15bc	Fasern
16	Luft
17	Abzugsvorrichtung
18	Verkleidung
19	Fenster
20, 20a - 20c	Zuführleitung
21, 21a - 21c	Auslassstutzen
22	Tür

Patentansprüche

1. Mischer (1) für die Spinnereivorbereitung, der ausgebildet ist, Fasern oder Faserflocken von einer Maschine oder einem Speicher der Spinnereivorbereitung aufzunehmen und zu mischen, aufweisend einen Behälter (2) mit mindestens drei Mischkammern (3), die mittels Trennwände (5) seitlich voneinander getrennt sind, wobei die Befüllung aller Mischkammern (3) mit Fasern oder Faserflocken durch eine Luftströmung über eine einzige Zuführleitung (20) erfolgt, an deren Ende mindestens eine über den Mischkammern (3) rotierende oder verfahrbare Zuführvorrichtung mit mindestens einer Öffnung angeordnet ist, wobei die Fasern oder Faserflocken aus dem unteren Bereich der Mischkammern (3) über eine gemeinsame Abzugsvorrichtung (17) abgezogen werden und von dort zu einer weiteren Maschine, Speicher oder Mischer geleitet werden, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Mischer einströmende Luft über eine Abluftleitung (9) abgeführt wird, die ausgehend von einer Abdeckung (10) des Behälters (2) an oder in einer Außenwand des Behälters (2) angeordnet ist und die Luft unterhalb der Abzugsvorrichtung (17) leitet.
2. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rotierende oder verfahrbare Zuführvorrichtung als Auslassstutzen (21) ausgebildet ist.
3. Mischer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung mit einem Stopper (8a) zusammenwirkt, der ausgebildet ist, die rotierende Bewegung mit zeitlicher Begrenzung zu stoppen oder dass die Zuführvorrichtung mit einem Sensor zur Bestimmung der Füllhöhe der einzelnen Mischkammern (3) zusammenwirkt, wobei die Signale des Sensors an eine Steuerung geleitet werden, die ausgebildet ist, die Zuführvorrichtung über einer Mischkammer zeitlich zu stoppen.
4. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwände (5) eine Perforierung aufweisen.
5. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer (1) mindestens vier Mischkammern (3) aufweist, die kreisförmig oder hintereinander und nebeneinander angeordnet sind.
6. Mischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede Reihe von Mischkammern (3) eine gemeinsame Abzugsvorrichtung (17) aufweist.
7. Mischer nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Mischkammern (3) und der Abzugsvorrichtung (17) ein Trichter (6) oder eine Verjüngung angeordnet ist.
8. Mischer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verjüngung mittels einer konvexen Kontur so ausgebildet ist, dass der Querschnitt der Mischkammer (3) vom unteren Ende der Mischkammer (3) bis zur Abzugsvorrichtung (17) nahezu gleichbleibt.
9. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer (1) einen doppelwandigen Behälter (2) aufweist, der ausgebildet ist, die einströmende Luft bis unterhalb der Abzugsvorrichtung (17) abzuleiten.
10. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Transportleitung (11) die Luft aus der Abluftleitung (9) und die aus der Abzugsvorrichtung (17) austretenden gemischten Fasern oder Faserflocken zu der Zuführleitung (20) eines nachfolgenden Mischer, zu einem Speicher oder zu einer nachfolgenden Maschine leitet.
11. Mischer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluftleitung (9) und die Transportleitung (11) an gegenüberliegenden Außenwänden des Behälters (2) angeordnet sind.
12. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführleitung (20) eine Abzweigung (14) aufweist, die ausgebildet ist, mindestens zwei Mischer mit Fasern oder Flocken zu füllen.
13. Mischer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (2) eine runde, viereckige oder rechteckige Außenkontur aufweist.

14. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluftleitung (9) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
15. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluftleitung (9) von einem unteren Bereich des Behälters (2) bogenförmig bis unterhalb der Abzugsvorrichtung (17) geführt wird.
16. Mischer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportleitung (11) ausgehend von der Abzugsvorrichtung (17) erst einen rechteckigen Querschnitt aufweist, der dann in einen runden Querschnitt übergeht, und ausgebildet ist, mit einer Zuführleitung (20) eines nachfolgenden Mixers oder einer Transportleitung zu korrespondieren.
17. Mischer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportleitung (11) von der Abzugsvorrichtung (17) bogenförmig in einen unteren Bereich des Behälters (2) geführt wird und nachfolgend zumindest teilweise entlang oder in der Außenwand des Behälters (2) angeordnet ist.
18. Verfahren zum Mischen von Fasern oder Faserflocken in einer Spinnereivorbereitung, wobei die Fasern oder Faserflocken durch eine Luftströmung mittels einer einzigen Zuführleitung (20) nacheinander mittels mindestens einer rotierenden oder verfahrbaren Zuführvorrichtung in mindestens drei Mischkammern (3) geleitet werden, die in einem Behälter (2) angeordnet und mittels Trennwand (5) voneinander getrennt sind, wobei die Fasern oder Faserflocken aus dem unteren Bereich der Mischkammern (3) zu einer gemeinsamen Abzugsvorrichtung (17) geleitet werden und von dort zu einer weiteren Maschine, Speicher oder Mischer geleitet werden, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Mischer (1) einströmende Luft über eine Abluftleitung (9) abgeführt wird, wobei die Luft von einem oberen Bereich des Behälters (2) unterhalb der Abzugsvorrichtung (17) geleitet wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Mischer (1) einströmende Luft über den Behälter (2) abgeführt wird, der doppelwandig ausgebildet ist, wobei die Luft von einem oberen Bereich des Behälters (2) unterhalb der Abzugsvorrichtung (17) geleitet wird.
20. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern bzw. Faserflocken über jeweils separate Zuführleitungen (20a, 20b) mindestens zwei Mixern (1a, 1b) zugeführt werden, wobei die Luft aus einem ersten Mischer (1a) einem in Fasertransportrichtung vorangestellten Mischer (1b) zugeführt wird, wobei diese Luft zusammen mit der Luft des in Fasertransportrichtung vorangestellten Mixers mittels einer Abluftleitung (9b) gemeinsam abtransportiert wird.
21. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern bzw. Faserflocken über eine gemeinsame Zuführleitungen (20b) mindestens zwei Mixern (1a, 1b) gleichzeitig zugeführt werden, wobei der Faser-Luftstrom mittels einer Abzweigung (14) auf beide Mischer (1a, 1b) aufgeteilt wird, und dass die Luft aus einem ersten Mischer (1a) einem in Fasertransportrichtung vorangestellten Mischer (1b) zugeführt wird, wobei diese Luft zusammen mit der Luft des in Fasertransportrichtung vorangestellten Mixers mittels einer Abluftleitung (9b) gemeinsam abtransportiert wird.
22. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Faser-/Luftstrom in einen ersten Mischer (1b) geleitet wird, innerhalb dem die Fasern gemischt und über eine Abzugsvorrichtung (17) über eine Transportleitung (11b) abgezogen werden und die bereits gemischten Fasern mindestens einem zweiten Mischer (1a) zugeführt werden und erneut gemischt werden.
23. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Faser-/Luftstrom mit einer ersten Faser oder Fasermischung in einen ersten Mischer (1c) geleitet wird, innerhalb dem die Fasern gemischt und über eine Transportleitung (11c) abgezogen werden, und dass einem zweiten Mischer (1b) ein Faser-/Luftstrom mit einer zweiten Faser oder Fasermischung zugeführt werden, innerhalb des zweiten Mixers (1b) gemischt und über eine Transportleitung (11d) abgezogen werden, und dass die erste Faser oder Fasermischung und die zweite Faser oder Fasermischung zusammen einem weiteren dritten Mischer (1a) zum Mischen zugeführt wird.

Fig. 1

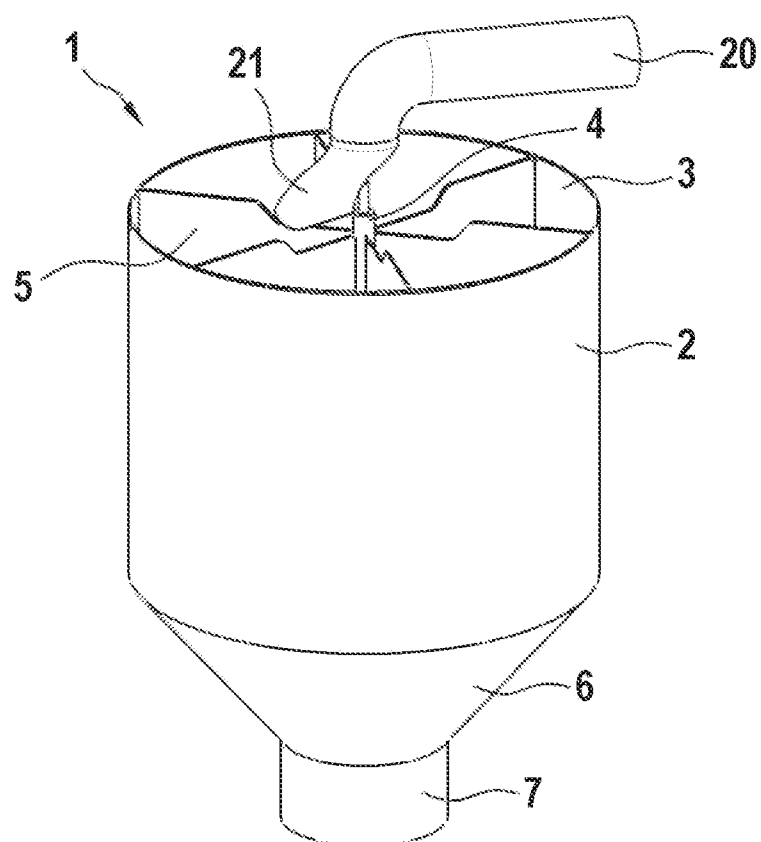


Fig. 1a

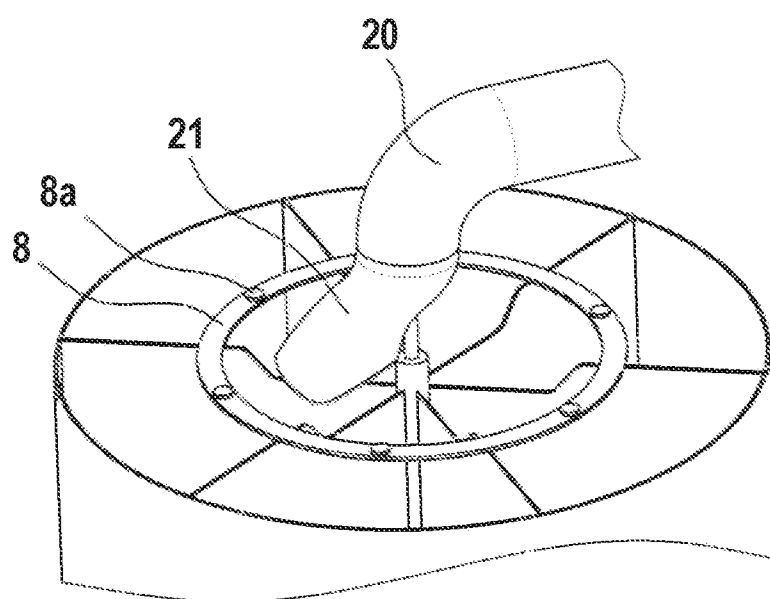


Fig. 2

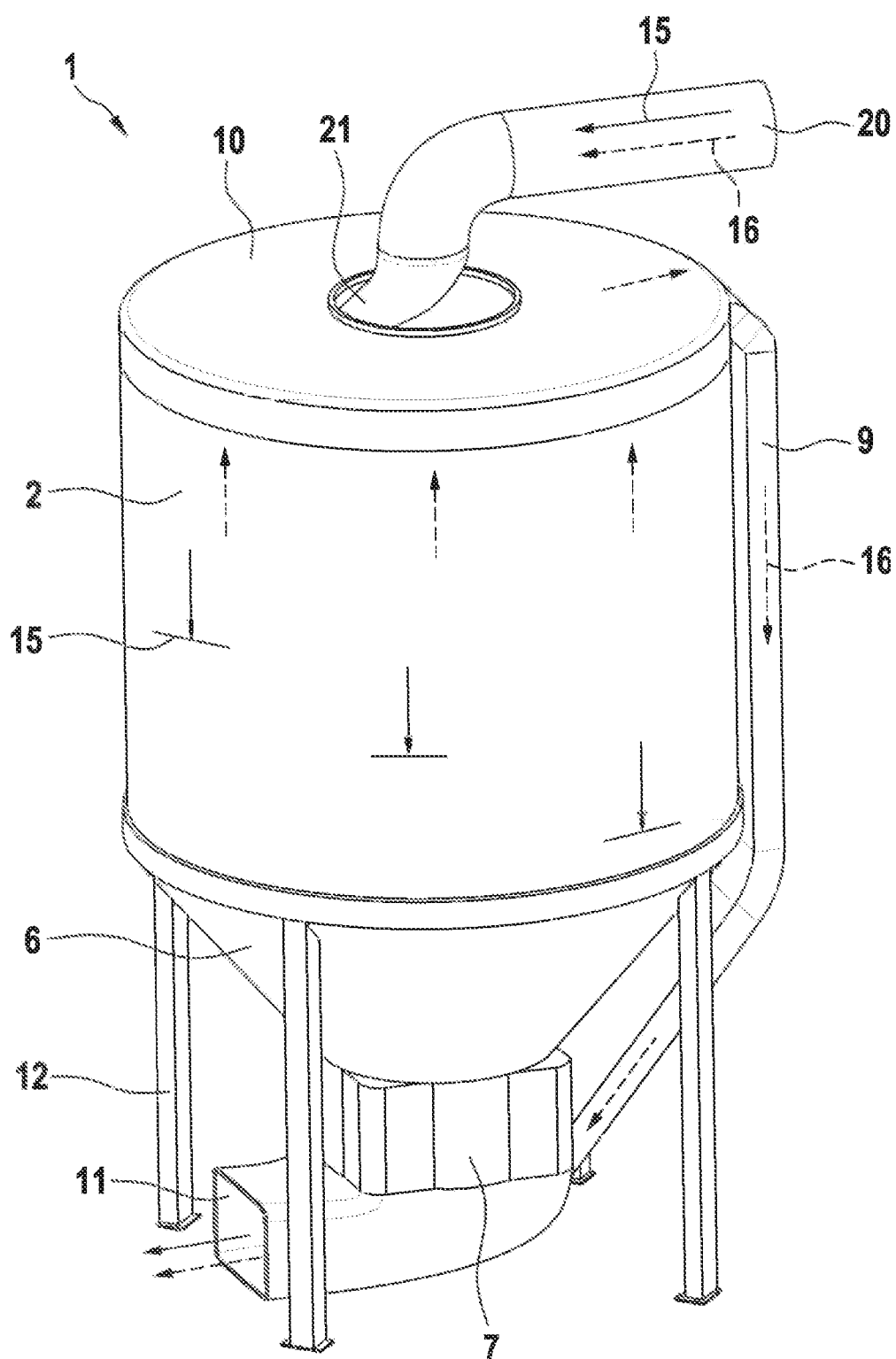


Fig. 3a

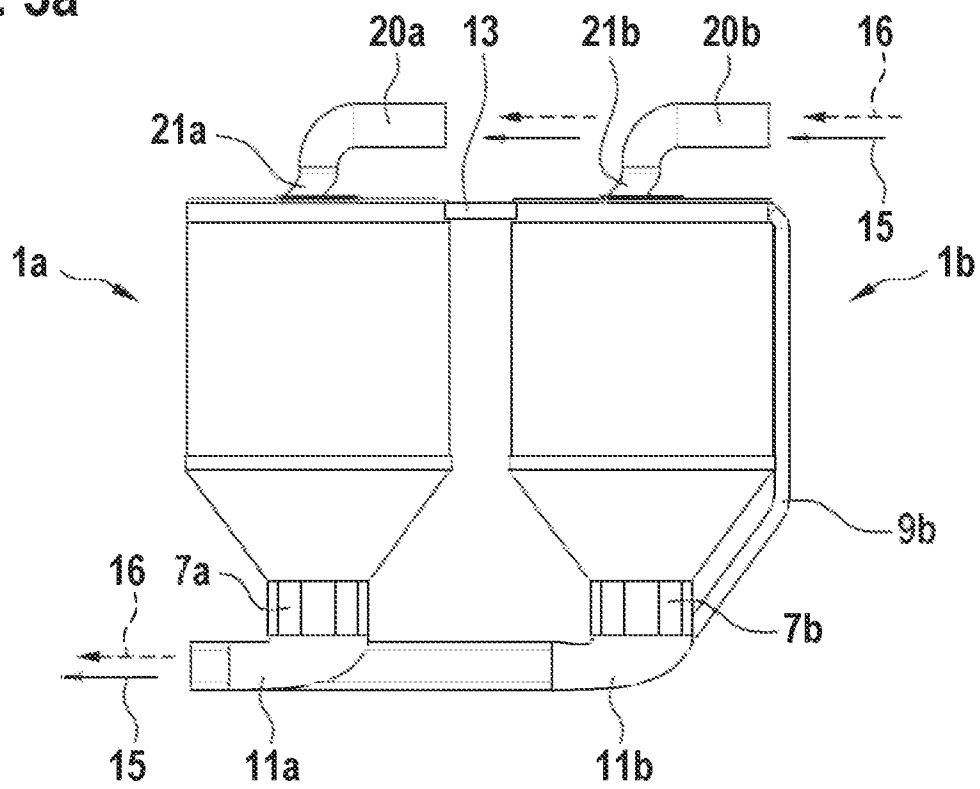


Fig. 3b

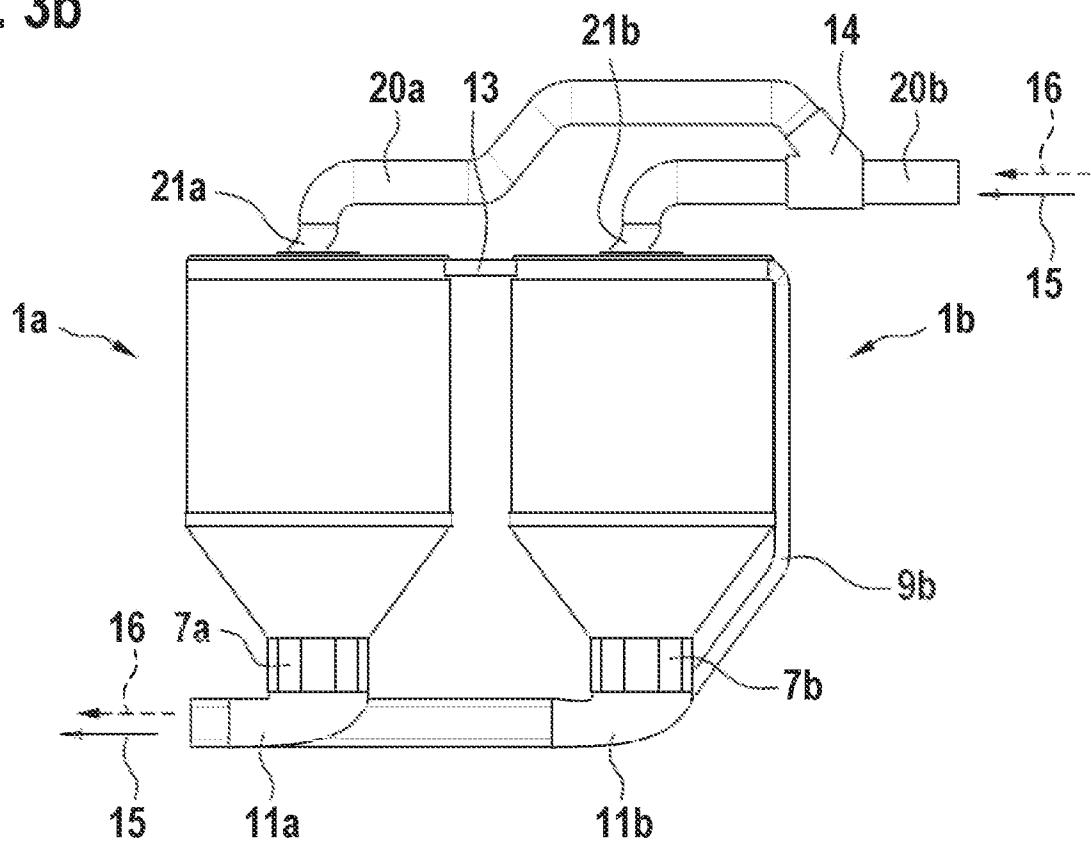


Fig. 3c

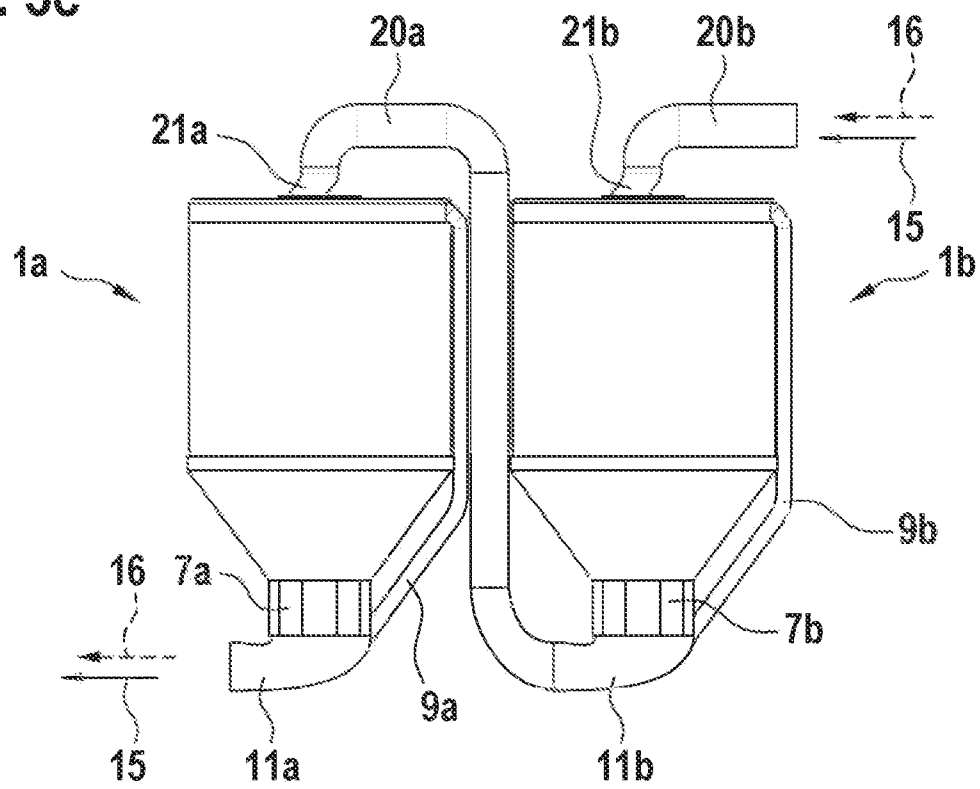


Fig. 3d

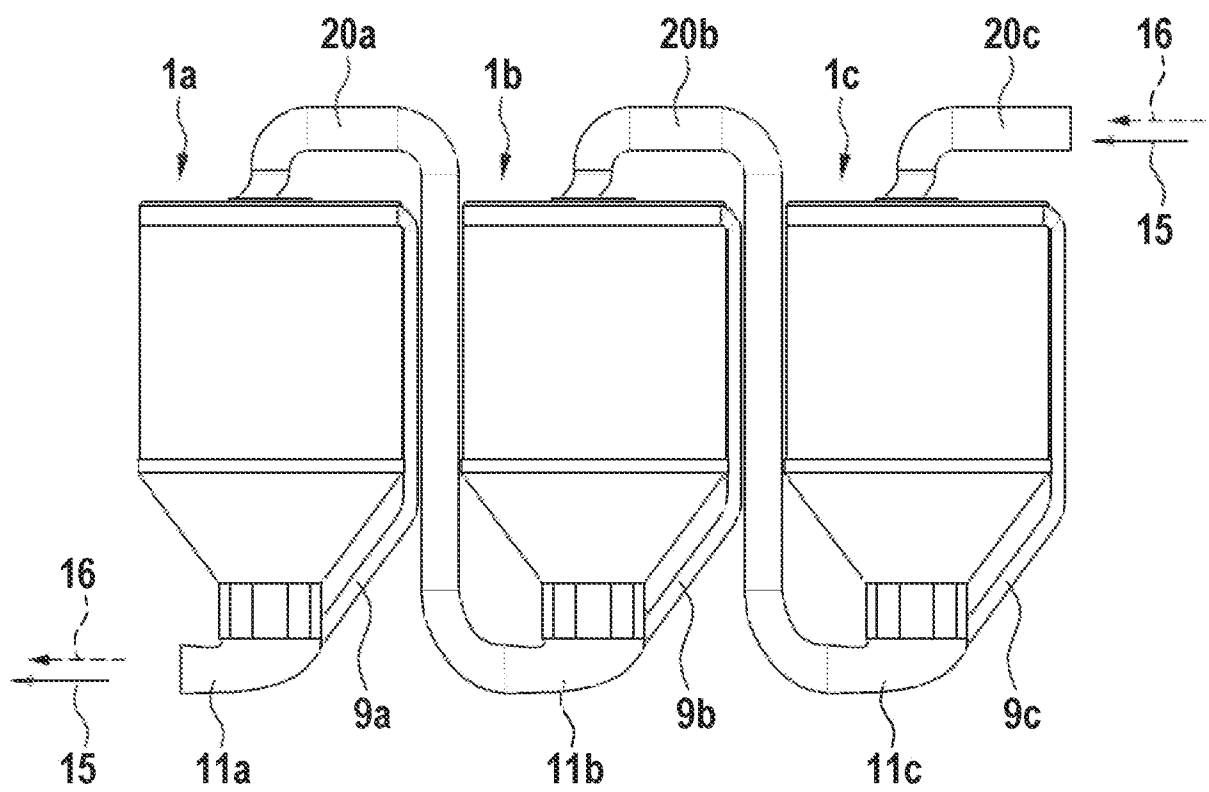


Fig. 3e

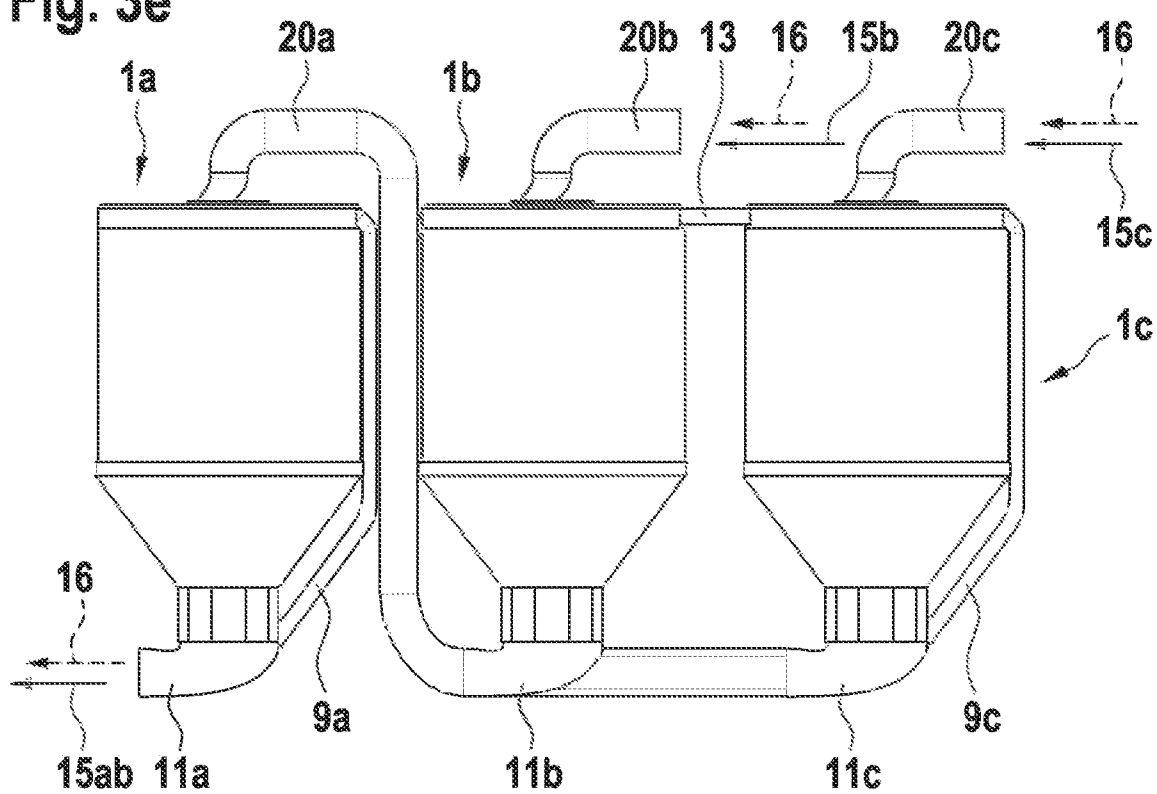


Fig. 4

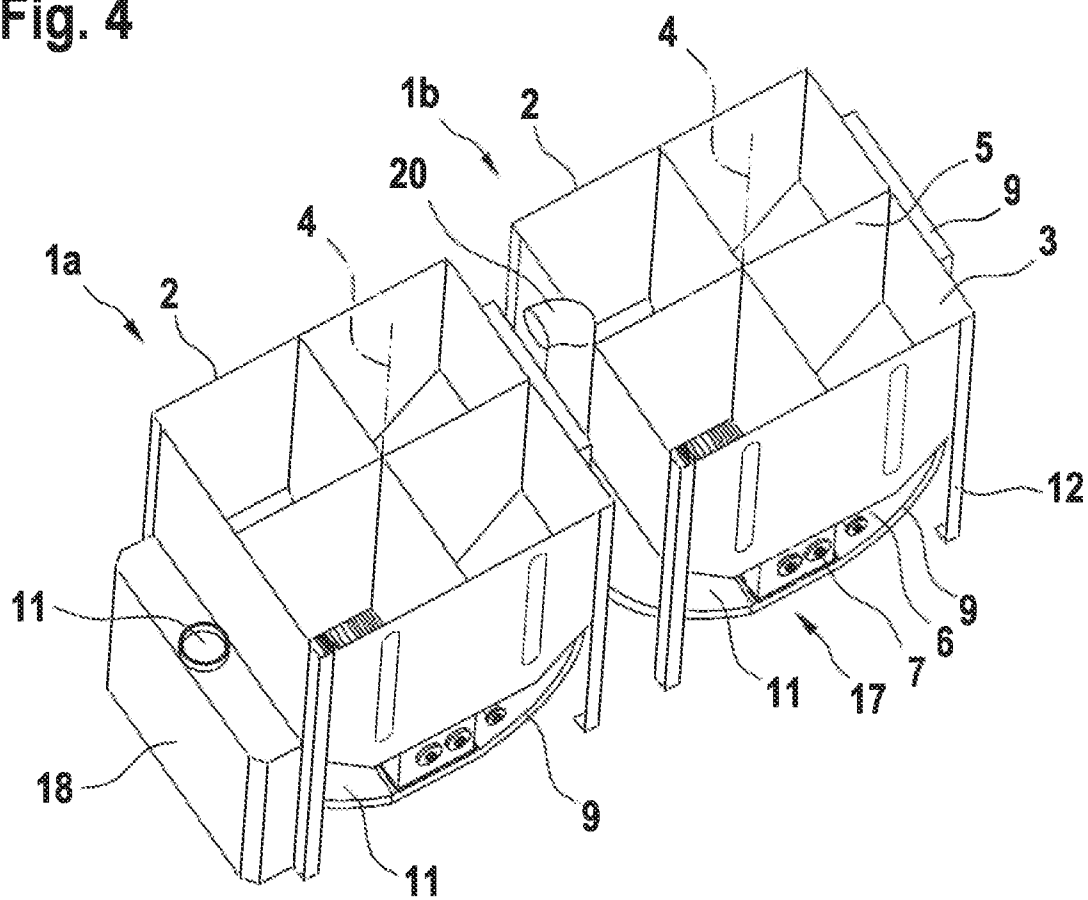


Fig. 5a

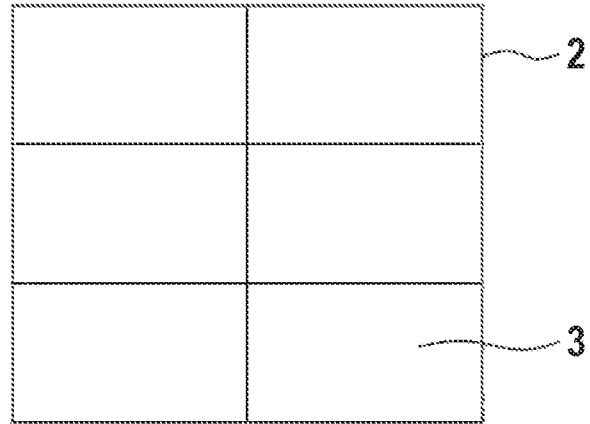


Fig. 5b

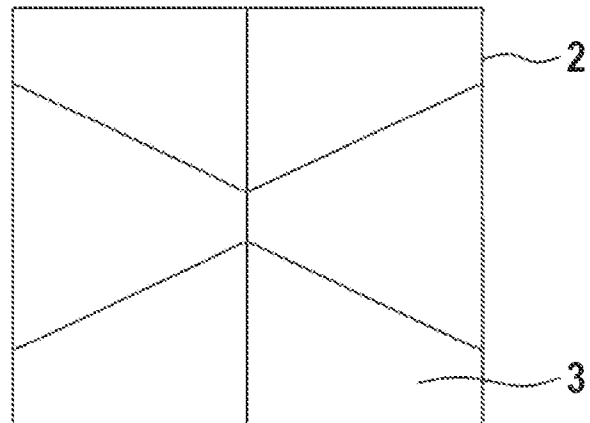


Fig. 5c

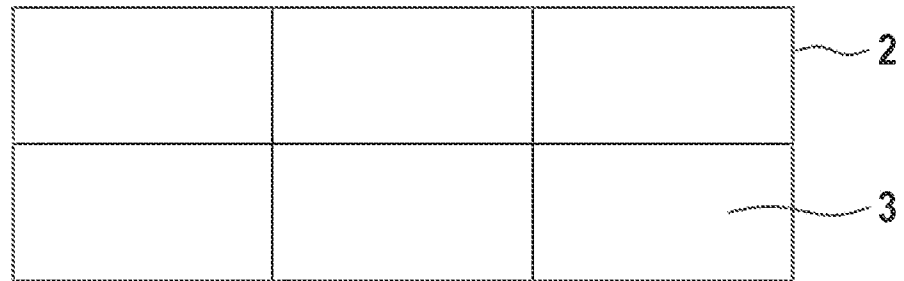


Fig. 5d

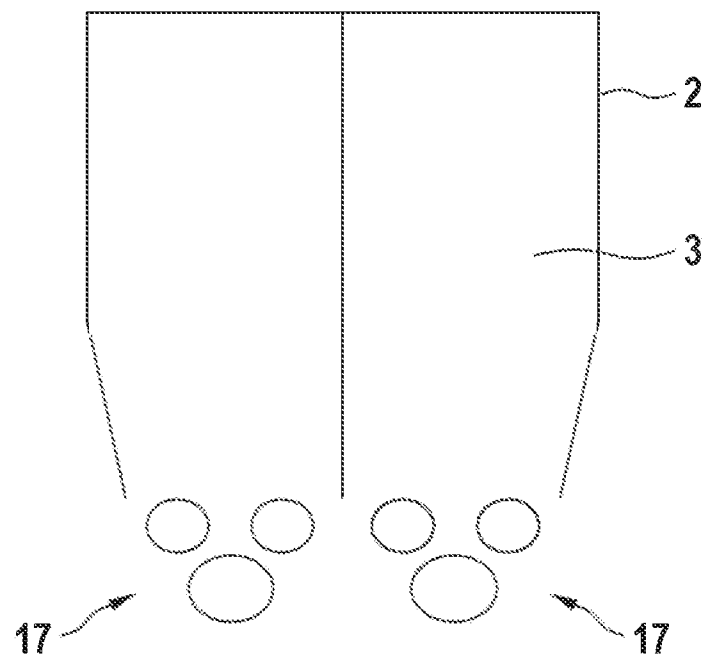


Fig. 6

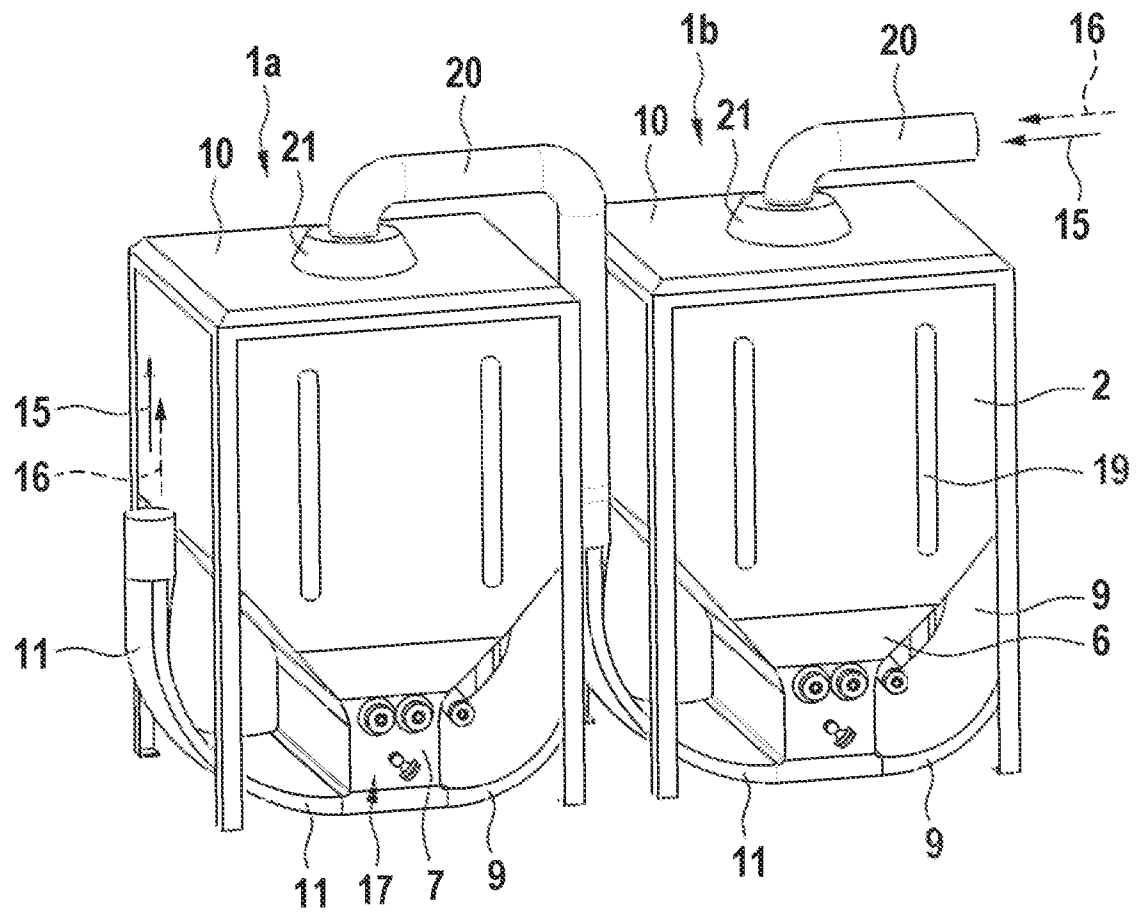


Fig. 6a

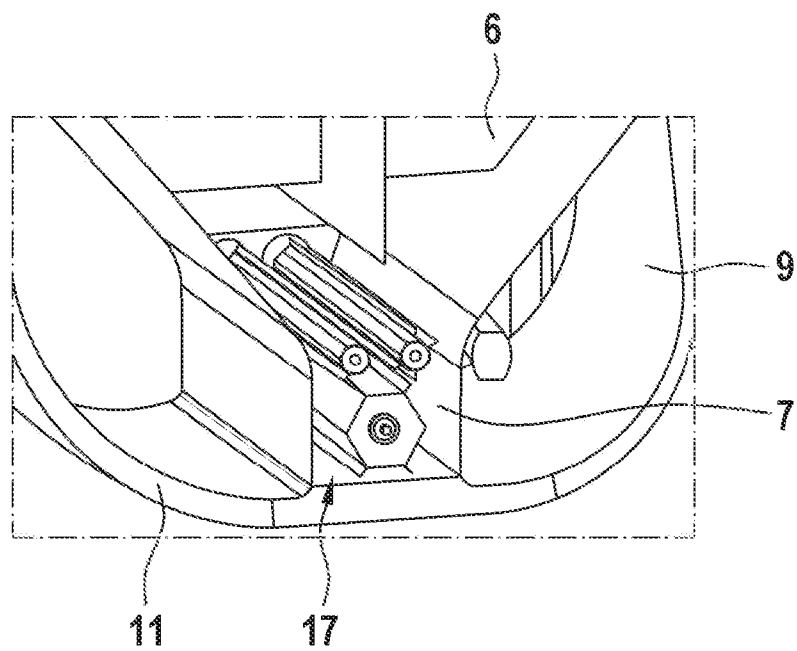


Fig. 7

