

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 985 151 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2022 Patentblatt 2022/16

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01G 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21201354.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01G 13/00

(22) Anmeldetag: **07.10.2021**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

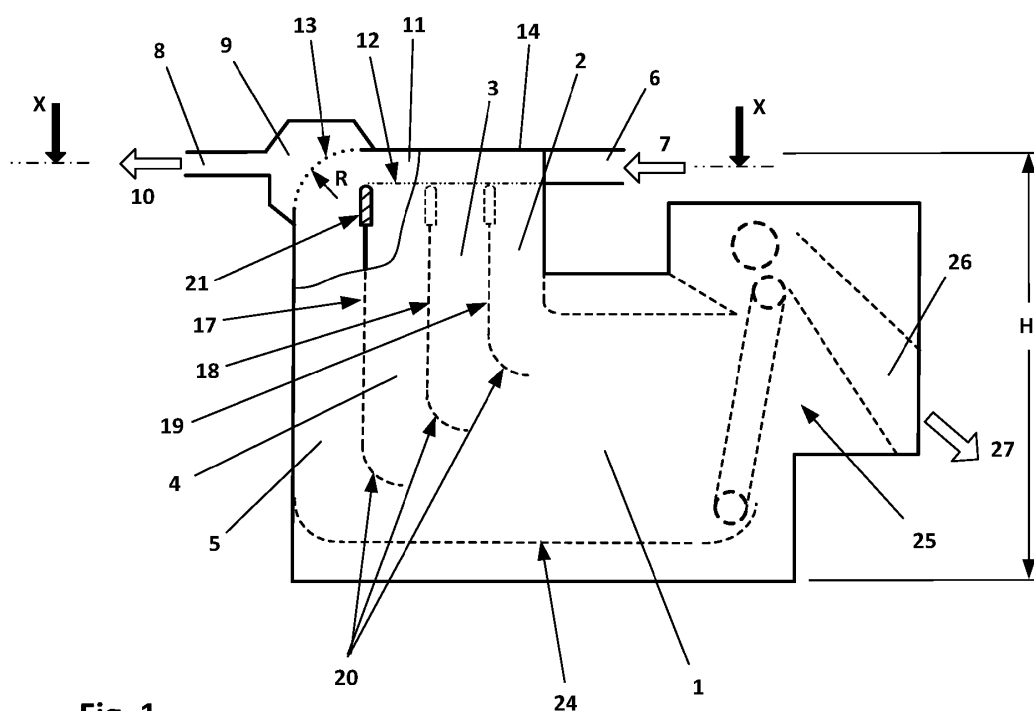
(72) Erfinder:
• **HIRT, Alexis**
8409 Winterthur (CH)
• **WOLFER, Tobias**
8595 Altnau (CH)

(30) Priorität: **13.10.2020 CH 12972020**

(54) SPINNEREIVORBEREITUNGSMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinnereivorbereitungsmaschine (1) zum Mischen von Fasern, mit einer Entnahmevorrichtung (25) zum Entnehmen der Luft aus der Spinnereivorbereitungsmaschine (1) und mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine (1) mit Fasern, wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine (1) als Schachtmischer mit mindestens zwei Schächten (2-5) ausgebildet ist. Die Befüllvorrichtung weist einen Faserguteintritt (6) und einen Trans-

portluftaustritt (8) mit einem Transportluftaustrittskanal (9) und einen vom Faserguteintritt (6) zum Transportluftaustritt (8) über die mindestens zwei Schächte (2-5) geführten Verteilkanal (11) auf. Der Verteilkanal (11) ist vom Transportluftaustritt (8) durch ein perforiertes Element (12) getrennt, wobei das perforierte Element (12) mit einer in Richtung des Transportluftaustritts (8) gesehenen konvexen Form ausgebildet ist.

**Fig. 1****EP 3 985 151 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnereivorbereitungsmaschine zum Mischen von Fasern, mit einer Entnahmevorrichtung zum Entnehmen der Fasern aus der Spinnereivorbereitungsmaschine und mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit Fasern. Die Spinnereivorbereitungsmaschine ist als Schachtmischer mit mindestens zwei Mischkammern ausgebildet, wobei die Befüllvorrichtung einen Faserguteintritt und einen Transportluftaustritt mit einem Transportluftaustrittskanal und einen vom Faserguteintritt zum Transportluftaustritt über die mindestens zwei Mischkammern 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 37 13 5902 A1 offenbart einen Mischer mit mehreren Füllschächten. Dabei werden die Füllschächte über das pneumatische Transportsystem gleichzeitig befüllt. Durch eine Steuerung der Entnahmevorrichtungen der einzelnen Schächte wird eine Durchmischung des Fasergutes erreicht.

[0004] Weiter offenbart die EP 0 874 070 A1 einen Schachtmischer mit mehreren Schächten. Das Fasergut wird mit einer pneumatischen Förderung 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.

[0005] Der Schachtmischer ist in verschiedene Schächte unterteilt, die an ihrer Oberseite offen sind und an die pneumatische Förderleitung angeschlossen sind. Über einen Verteiler werden die ankommenden Faserflocken gleichmässig auf die verschiedenen Schächte verteilt. Nach dem Verteiler erstrecken sich die Schächte zunächst in vertikaler Richtung, bevor sie eine 90°-Biegung machen, so dass sich die Schächte bzw. deren Flockenfüllungen nunmehr in horizontaler Richtung erstrecken. Ihre horizontale Erstreckung endet vor einem Steiglattentuch, das an allen Schächten, im Wesentlichen in vertikaler Richtung von unten nach oben vorbeistreich

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 die Entnahmevorrichtung aus den verschiedenen Schächten entnommen werden. Diese Bauweise von Schachtmischern hat sich bewährt.

[0006] Nachteilig an dieser Bauweise ist, dass eine Trennung des Fasergutes von der Transportluft aufwändig ist. Jede Kammer respektive 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, welche durch eine entsprechende Regelung der Verteilung korrigiert werden muss.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es demnach eine Vorrichtung zu schaffen, welche eine einfache Trennung von Fasergut und Transportluft vorsieht und dabei eine unterschiedliche Beeinflussung der verschiedenen Füllstände der Schächte des Mischers durch eine schachtweise Trennung der Transportluft von den Fasern vermeidet.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Zur Lösung der Aufgabe wird eine neuartige Spinnereivorbereitungsmaschine zum Mischen von Fasern vorgeschlagen mit einer Entnahmevorrichtung zum Entnehmen der Luft aus der Spinnereivorbereitungsmaschine und mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine mit Fasern. Die Spinnereivorbereitungsmaschine ist als Schachtmischer mit mindestens zwei Schächten ausgebildet ist, wobei die Befüllvorrichtung einen Faserguteintritt und einen Transportluftaustritt mit einem Transportluftaustrittskanal und einen vom Faserguteintritt zum Transportluftaustritt über die mindestens zwei Schächte geführten Verteilkanal aufweist. Der Verteilkanal ist vom Transportluftaustritt durch ein perforiertes Element getrennt. Das perforierte Element ist mit einer in Richtung des Transportluftaustritts gesehenen konvexen Form ausgebildet.

[0009] Als Befüllvorrichtung ist ein Transportkanal vorgesehen durch welchen das Fasergut mit Transportluft als Faser-Luft-Gemisch in den Verteilkanal gebracht wird. Der Verteilkanal ist gegen die Schächte offen gehalten. Aufgrund der 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 das perforierte Element als gebogenes Ele-

ment eingebaut und trennt damit den Verteilkanal vom Transportluftaustrittskanal. Die Transportluft gelangt durch die Perforation in den Transportluftaustrittskanal währenddessen das Fasergut aufgehalten wird. Durch die konvexe Ausformung des perforierten Elements stellt sich im oberen Bereich des Verteilkanals vor dem perforierten Element eine Beschleunigung des Faser-Luft-Gemisches ein, was zu einer automatischen Reinigung des perforierten Elements beiträgt. Es hat sich auch gezeigt, dass die im Verteilkanal durch die Anordnung und Ausformung des perforierten Elements entstehenden Strömungen wie auch die dadurch bedingten Druckverhältnisse in den einzelnen Schächten für eine gleichmässige Verteilung der eintretenden Fasern in die Schächte förderlich ist. Dabei spielt die Positionierung des Transportluftaustrittskanals respektive des Faserguteintritts in Bezug auf die Maschinenlängsachse keine Rolle. Der Transportluftaustrittskanal wie auch der Faserguteintritt kann sowohl an der Maschinenvorderseite wie auch an der Maschinenhinterseite vorgesehen werden. Dadurch kann die Maschine ideal in eine bestehende Faservorbereitungsanlage einer Spinnerei eingefügt werden.

[0010] Die Fasern durchlaufen die einzelnen Schächte und werden durch eine Umlenkung und mit Hilfe der Entnahmevorrichtung gemischt. Das Prinzip der zuerst senkrechten und anschliessend waagrechten Durchströmung der Schächte bevor diese die Entnahmevorrichtung erreichen ist aus dem Stand der Technik bekannt. Als Entnahmevorrichtung kann beispielsweise ein Nadellattentuch als Steigförderer eingesetzt werden, welches einerseits die Fasern aus den verschiedenen Schächten abträgt und andererseits die abgetragenen Fasern in einen Fasergutaustritt befördert.

[0011] Vorteilhafterweise sind die Schächte von luftundurchlässigen Schachtwänden umgeben. Dadurch, dass sich die Trennung der Transportluft von den Fasern auf den Übergang vom Verteilkanal zum Transportluftaustrittskanal konzentriert und nicht unkontrolliert über einzelne Schachtwände erfolgt, ist eine gleichmässige Befüllung der Schächte unter konstanten Strömungs- und Druckverhältnissen möglich.

[0012] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn der Verteilkanal zumindest auf drei Seiten von luftundurchlässigen Kanalwänden umgeben ist. Bestrebungen bei früheren Konstruktionen seitlich des Verteilkanals entsprechend der zurückgelegten Strecke einen Teil der Transportluft abzuscheiden haben sich als störend erwiesen. Dies auch bedingt dadurch, dass das Faser-Luft-Gemisch nicht homogen ist und die Belastung der Transportluft mit Fasergut ständigen Schwankungen unterworfen ist. Auch wird das Risiko einer Verstopfung der luftdurchlässigen Elemente minimiert, insbesondere auch durch die vorhersehbaren Strömungs- und Druckverhältnisse bei einer zentralen Trennung von Transportluft und Fasern. Bedingt durch die herrschenden Strömungsverhältnisse und die Druckverhältnisse in den Schächten werden auch ohne entsprechende Leitorgane wie Klappen oder Bleche im Verteilkanal die Schächte gleichmässig befüllt.

[0013] Bevorzugterweise ist die konvexe Form des perforierten Elements aus aneinandergereihten ebenen Siebelementen gebildet. Als Alternative zu einem kreisbogenförmig ausgebildeten perforierten Element ist dieses durch ein Aneinanderreihen von ebenen Siebelementen gefertigt. Die einzelnen Siebelemente werden derart aneinandergesetzt, dass eine insgesamt konvexe Form des perforierten Elementes entsteht. Die einzelnen Siebelemente weisen eine entsprechende Perforierung auf und werden beispielsweise durch Schweissen, Kleben oder Schrauben miteinander verbunden. In einer alternativen Produktionsweise kann das perforierte Element aus einem flachen Blech durch einen entsprechenden Abkantungsprozess respektive durch die Bildung von Biegekanten zwischen den Siebelementen geformt werden. Dabei sind die Biegekanten als Begrenzung der einzelnen Siebelemente zu betrachten. Die Herstellung des perforierten Elements kann auf diese Weise gegenüber einer Herstellung durch Rollen eines Bleches zu einem grossen Durchmesser vereinfacht werden und ist kostengünstiger. Umso schmaler die einzelnen Siebelemente ausgebildet werden desto mehr nähert sich die Form der zusammengefügteten oder zusammenhängenden Siebelemente einem Kreisbogensegment an. Auf die Funktionsweise des perforierten Elementes oder die Strömungsverhältnisse hat eine segmentweise Konstruktion des konvexen perforierten Elements keinen entscheidenden Einfluss sofern das perforierte Element aus mehr als drei Siebelementen aufgebaut wird.

[0014] Bevorzugterweise entspricht die konvexe Form einem Kreisbogen mit einem Radius in einem Bereich von 200 mm bis 1'000 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 400 mm bis 800 mm. Die zu wählende Grösse des Radius ist dabei abhängig von der Baugrösse der Spinnereivorbereitungsmaschine. Eine derartige Ausbildung des perforierten Elements führt zu vorteilhaften Strömungsverhältnissen, welche verhindert, dass sich Fasern in der Perforierung festsetzen. Um eine gute Luftdurchlässigkeit zu erreichen und einen zu hohen Staudruck zu vermeiden weist das perforierte Element bevorzugterweise eine Perforation von 20% bis 50% auf. Dies bedeutet, dass mindestens 20%, jedoch nicht mehr als 50 % der Oberfläche perforiert sind, also im perforierten Element pro cm² Fläche zwischen 0.2 cm² und 0.5 cm² freier Durchgang vorhanden ist. Eine zu hohe Perforation würde dazu führen, dass gute Fasern durch die Löcher gelangen oder sich in den Löchern verfangen und Anhängstellen bilden könnten.

[0015] Vorteilhafterweise ist das perforierte Element in zumindest zwei Bereiche aufgeteilt, wobei die Bereiche unterschiedliche Perforationen aufweisen. Beispielsweise werden eine obere Hälfte des perforierten Elements mit einer Perforation von 28% und eine untere Hälfte des perforierten Elements mit einer Perforation von 21% ausgeführt. Aufgrund der entstehenden Strömungsverhältnisse kann derart eine Vergleichsmässigung des Differenzdruckes über das perforierte Element geschaffen werden und es erfolgt eine gleichmässige Abschei-

dung der Transportluft über den Querschnitt des perforierten Elements. Begünstigt wird eine derartige Ausbildung des perforierten Elements bei einer Konstruktion durch aneinandergereihte Siebelemente. Es sind auch mehr als zwei Bereiche mit unterschiedlichen Perforationen denkbar. Die einzelnen Siebelemente können auf einfache Weise mit einer unterschiedlichen Perforation versehen werden.

[0016] Von Vorteil ist es, wenn sich das konvexe perforierte Element über einen Winkel von mehr als 90 Winkelgraden erstreckt. Dadurch werden eine Vergrößerung der Siebfläche und auch eine Verbesserung der Strömungsverhältnisse erreicht. Auch werden die Strömungsverhältnisse vor dem perforierten Element derart beeinflusst, dass keine oder nur eine geringfügige Menge an Transportluft vom Verteilkanal durch die konvexe Form des perforierten Elements in den letzten Schacht vor dem perforierten Element abgeleitet wird.

[0017] In einer Weiterentwicklung der Erfindung ist auf einer dem Transportluftaustritt zugewandten Seite des perforierten Elements ein Abdeckelement zur Einstellung eines Unterdruckes im Transportluftaustrittskanal vorgesehen. Das Abdeckelement kann als Filtertuch oder als Abdeckblech ausgebildet sein. Durch eine gezielte teilweise Abdeckung der Perforation des perforierten Elementes werden die Druck- und Strömungsverhältnisse am perforierten Element beeinflusst und es kann ein gewünschter Differenzdruck über das perforierte Element eingestellt werden. Dadurch wird auch ein Luftdurchtritt durch das perforierte Element vergleichmässigt. Gleichzeitig wird die austretende Transportluft bei Verwendung eines Filtertuches frei gehalten von grösseren Staubmengen oder Faserteilen.

[0018] Vorteilhafterweise ist im perforierten Element die Perforation durch runde oder eckige Öffnungen mit einem Querschnitt von weniger als 0.1 cm^2 gebildet. Durch die geringe Querschnittsgrösse der einzelnen Öffnungen der Perforation wird verhindert oder zumindest stark eingeschränkt, dass Gutfasern durch das perforierte Element in den Transportluftaustrittskanal gelangen.

[0019] Bevorzugterweise ist das perforierte Element aus Metall gefertigt. Alternativ ist das perforierte Element aus Kunststoff gefertigt. Bei einer Fertigung des perforierten Elements aus Metall kann eine geringe Dicke, beispielsweise von weniger als 1 mm gewählt werden, was wiederum aufgrund einer geringen Kantenhöhe der Durchgänge zu einer besseren Abreinigung durch die über das perforierte Elemente hinweggeführte Strömung führt. Bei einer kleineren Dimension des Schachtmischers ist jedoch auch ein perforiertes Element aus Kunststoff mit einer genügend hohen Stabilität und Festigkeit einsetzbar.

[0020] Bevorzugterweise ist im Verteilkanal jeweils oberhalb einer Schachttrennwand zwischen zwei Schächten ein Luftleitelement vorgesehen. Das Luftleitelement ist als oberer Abschluss der Schachttrennwand ausgeführt. Durch das Luftleitelement wird die Strömung vom Faserguteintritt zum Transportluftaustritt kurzzeitig

beschleunigt was zu einer Verbesserung der Verteilung des Fasergutes auf die Schächte führt. Das Luftleitelement ist in seiner Ausformung gegen den Verteilkanal vorteilhafterweise mit einem konvexen Abschluss versehen um Anhaftungen von Fasern zu vermeiden.

[0021] Von Vorteil ist es wenn der Transportluftaustrittskanal einen grösseren Querschnitt als das perforierte Element aufweist. Der Transportluftaustrittskanal ist haubenförmig um das perforierte Element mit einem bestimmten Abstand angeordnet. Der Abstand zwischen einer Wandung des Transportluftaustrittskanals und dem perforierten Element ist bevorzugterweise grösser als 100 mm. Dadurch wird eine Beruhigung der Strömung erreicht und eine Vergleichmässigung des Luftdurchtritts der Transportluft durch das perforierte Element gefördert. Weiter ist bevorzugterweise eine Wartungsöffnung im Transportluftaustrittskanal vorgesehen um eine Kontrolle des Zustandes des perforierten Elements vornehmen und falls notwendig den Transportluftaustrittskanal reinigen zu können. Zumindest ein Teil der Wartungsöffnung ist vorteilhafterweise transparent ausgeführt.

[0022] In einer Alternative zur haubenförmigen Ausführung des Transportluftaustrittskanals weist der Transportluftaustrittskanal vorteilhafterweise einen ersten Abschnitt und einen dem ersten Abschnitt anschliessenden zweiten Abschnitt auf, wobei der erste Abschnitt dem perforierten Element entlang und der zweite Abschnitt vom perforierten Element weg geführt ist. Der erste Abschnitt des Transportluftaustrittskanals ist in seiner Ausbildung dem konvexen perforierten Element angepasst sodass sich ein bogenförmiger Kanal ergibt. Die durch das perforierte Element in den ersten Abschnitt des Transportluftaustrittskanals einströmende Transportluft wird in der Folge umgelenkt und am perforierten Element entlang geführt und gelangt am Ende des perforierten Elements in den zweiten Abschnitt des Transportluftaustrittskanals.

[0023] Besonders bevorzugt sind der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt des Transportluftaustrittskanals in ihrem Querschnitt derart ausgebildet, dass die Transportluft eine Mindestgeschwindigkeit von 12 m/s erreicht. Der Wert für die Geschwindigkeit der Transportluft im Transportluftaustrittskanal ist derart gewählt, dass eine Mitnahme des anfallenden Staubes und der durch die Perforation in den Transportluftaustrittskanal gelangenden Faserreste durch die Transportluft mitgerissen werden. Dadurch kann eine Ansammlung von Staub und Faserresten im Transportluftaustrittskanal vermieden werden. Zur Inspektion und einer notwendigen Reinigung des Transportluftaustrittskanals ist bevorzugterweise zwischen dem ersten Abschnitt und dem zweiten Abschnitt eine Wartungsöffnung vorgesehen.

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von einer beispielhaften Ausführungsform erklärt und durch Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Spinnereivorbereitungsmaschine;

- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Schnittes an der Stelle X-X nach Figur 1;
 Figur 3 eine erste Ausführung eines perforierten Elements;
 Figur 4 eine zweite Ausführung eines perforierten Elements und
 Figur 5 eine schematische Darstellung eines Querschnitts einer weiteren Ausführung des Transportluftaustrittskanals.

[0025] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Spinnereivorbereitungsmaschine 1 nach der Erfindung und Figur 2 eine schematische Darstellung eines Schnittes an der Stelle X-X nach Figur 1. Gezeigt wird eine Spinnereivorbereitungsmaschine 1 in der Bauart eines Schachtmischers mit vier Schächten 2 bis 5. Die einzelnen Schächte 2 bis 5 sind durch Schachttrennwände 17 bis 19 voneinander getrennt, wobei die Trennung über die gesamte Breite B, nicht jedoch über die gesamte Höhe H des Schachtmischers vorgesehen ist. Die Schächte 2 bis 5 sind als oben und unten offene Schächte 2 bis 5 mit einer Begrenzung auf vier Seiten vorgesehen. Beispielsweise ist der Schacht 4 begrenzt durch die Schachttrennwände 17 und 18 sowie die Schachtaussenwände 19 und 20. Am unteren Ende einer jeweiligen Schachttrennwand 17 bis 19 ist ein Schachttrennwandendstück 20 vorgesehen welches unmittelbar an die Schachttrennwand 17 bis 19 anschliesst. Das Schachttrennwandendstück 20 dient dazu den Faserstrom welcher durch den Schacht 2 bis 5 nach unten gleitet von einer senkrechten in eine waagrechte Bewegung umzuleiten.

[0026] Das Fasergut wird mit Hilfe von Transportluft 10 durch den Faserguteintritt 6 in Form eines Faserluftgemischs 7 in die Spinnereivorbereitungsmaschine 1 eingebracht und durch einen Verteilkanal 11 über die Schächte 2 bis 5 hinweg zum Transportluftaustrittskanal 9 geführt. Der Verteilkanal 11 ist dabei auf drei Seiten durch eine obere Verteilkanalwand 14 und zwei seitliche Verteilkanalwände 15 und 16 begrenzt. Gegenüber den Schächten 2 bis 5 ist der Verteilkanal 11 offen. In Figur 1 ist diese Abgrenzung des Verteilkanals 11 mit dem Kanalverlauf 12 als Hilfslinie angezeigt. Im Übergang vom Verteilkanal 11 zum Transportluftaustrittskanal 9 ist ein perforiertes Element 13 eingefügt. Das perforierte Element 13 trennt den Verteilkanal 9 vom Transportluftaustrittskanal 9. Dadurch wird die Transportluft 10 vom Fasergut getrennt. Das perforierte Element 13 weist eine in Richtung vom Faserguteintritt 6 zum Transportluftaustritt 8 gesehen konvexe Form mit einem Radius R auf. Zur Verbesserung der Strömung im Verteilkanal 11 sind jeweils oberhalb der Schachttrennwände 17 bis 19 Luftleitelemente 21 angebracht.

[0027] Die Transportluft 10 wird aus dem Transportluftaustrittskanal 9 über den Transportluftaustritt 8 abgeführt. Der Transportluftaustrittskanal 9 ist derart gestaltet, dass er sich haubenförmig um das perforierte Element 13 legt und dabei mit seinen Wandungen in einem

Abstand A vom perforierten Element 13 angeordnet ist. Diese Formgebung ermöglicht einen ungehinderten Durchtritt der Transportluft 10 durch das perforierte Element 13.

[0028] Die Umlenkung des Fasergutes in den einzelnen Schächten 2 bis 5 und den anschliessenden waagrechten Transport mit Hilfe des Transportbandes 24 zur Entnahmevorrichtung 25 sowie den wiederum steigenden Transport innerhalb der Entnahmevorrichtung 25 wird das Fasergut durchmischt. Die Entnahmevorrichtung 25 im gezeigten Ausführungsbeispiel wird gebildet durch ein Steiglattentuch und einer Austragswalze. Das gemischte Fasergut wird von der Entnahmevorrichtung 25 in einen Austrittskanal 26 übergeben welcher zum Fasergutaustritt 27 führt.

[0029] Figur 3 zeigt eine erste Ausführung eines perforierten Elements 13 welches aus einer Mehrzahl an einzelnen Siebelementen 28 zusammengesetzt ist. Die Siebelemente 28 sind als ebene mit einer Perforation 30 versehene Siebflächen ausgebildet. Die Perforation 30 ist in Figur 3 schematisch dargestellt und erstreckt sich gleichmässig über alle Siebelemente 28 des perforierten Elements 13. Die Siebelemente 28 sind derart hintereinander angeordnet, dass sich ein konvexes Element 13 in einer kreisbogenförmigen Ausbildung mit einem Radius R ergibt.

[0030] Figur 4 zeigt eine zweite Ausführung eines perforierten Elements 13 welches ebenfalls aus einzelnen hintereinander angeordneten Siebelementen 28 zusammengesetzt ist. Das perforierte Element 13 ist in zwei Bereiche 29 und 31 aufgeteilt, wobei ein erster Bereich 29 mit einer Perforation 30 ausgeführt ist welche sich von der Perforation 32 im zweiten Bereich 31 unterscheidet. Die Perforation 30 im ersten Bereich 29 ist dabei grösser als die Perforation 32 im zweiten Bereich 31. Dadurch ergibt sich eine gleichmässige Durchströmung des perforierten Elements 13 auf seiner gesamten Länge. Die Perforationen 30 und 32 sind in Figur 4 schematisch dargestellt und erstrecken sich gleichmässig über die entsprechenden Siebelemente 28 der Bereiche 29 und 31 des perforierten Elements 13. Weiter erstreckt sich das konvexe perforierte Element 13 über einen Winkel α von mehr als 90 Winkelgraden. Durch die erhöhte Bogenlänge von mehr als 90 Winkelgraden ergibt sich eine bessere Ableitung der Transportluft durch das perforierte Element 13.

[0031] Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Querschnitts einer weiteren Ausführung des Transportluftaustrittskanals 9. Das perforierte Element 13 ist als Kreisbogen mit einem Radius R und einem Winkel α von mehr als 90 Winkelgraden gezeigt. Im Gegensatz zur haubenförmigen Ausgestaltung des Transportluftaustrittskanals 9 wie er in Figur 1 gezeigt ist, besteht der Transportluftaustrittskanal 9 in Figur 5 aus einem ersten Abschnitt 35 welcher hinter dem perforierten Element 12 angeordnet ist und einem dem ersten Abschnitt 35 nachfolgenden zweiten Abschnitt 36 welcher die Transportluft 10 zum Transportluftaustritt 8 bringt. Mit Pfeilen

ist die Strömung 33 der durch das perforierte Element 13 in einen ersten Abschnitt 35 des Transportluftaustrittskanals 9 und vom ersten Abschnitt 35 in den zweiten Abschnitt 36 geführten Transportluft 10 dargestellt. Der Transportluftaustritt 8 ist beispielhaft als ein Flansch dargestellt. Zwischen den Abschnitten 35 und 36 des Transportluftaustrittskanals 9 ist eine Wartungsöffnung 34 gezeigt.

[0032] 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

[0033]

1	Spinnereivorbereitungsmaschine
2 - 5	Schacht
6	Faserguteintritt
7	Faserluftgemisch
8	Transportluftaustritt
9	Transportluftaustrittskanal
10	Transportluft
11	Verteilkanal
12	Kanalverlauf
13	Perforiertes Element
14	Obere Verteilkanalwand
15 - 16	Seitliche Verteilkanalwand
17 - 19	Schachttrennwand
20	Schachttrennwandendstück
21 - 22	Schachtaussenwand
23	Luftleitelement
24	Transportband
25	Entnahmevorrichtung
26	Austrittskanal
27	Fasergutaustritt
28	Siebelement
29	Erster Bereich
30	Perforation erster Bereich
31	Zweiter Bereich
32	Perforation zweiter Bereich
33	Strömung
34	Wartungsöffnung
35	Erster Abschnitt Transportluftaustrittskanal
36	Zweiter Abschnitt Transportluftaustrittskanal
A	Abstand
B	Breite
H	Gesamthöhe
R	Radius
α	Winkel

Patentansprüche

1. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) zum Mischen

von Fasern, mit einer Entnahmevorrichtung (25) zum Entnehmen der Luft aus der Spinnereivorbereitungsmaschine (1) und mit einer Befüllvorrichtung zur Befüllung der Spinnereivorbereitungsmaschine (1) mit Fasern, wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine (1) als Schachtmischer mit mindestens zwei Schächten (2-5) ausgebildet ist, wobei die Befüllvorrichtung einen Faserguteintritt (6) und einen Transportluftaustritt (8) mit einem Transportluftaustrittskanal (9) und einen vom Faserguteintritt (6) zum Transportluftaustritt (8) über die mindestens zwei Schächte (2-5) geführten Verteilkanal (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilkanal (11) vom Transportluftaustritt (8) durch ein perforiertes Element (12) getrennt ist, wobei das perforierte Element (12) mit einer in Richtung des Transportluftaustritts (8) gesehenen konvexen Form ausgebildet ist.

2. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schächte (2-5) von luftundurchlässigen Schachtwänden (17-20) umgeben sind.

3. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilkanal (11) zumindest auf drei Seiten von luftundurchlässigen Kanalwänden (14, 15, 16) umgeben ist.

4. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvexe Form des perforierten Elements (13) aus aneinandergereihten ebenen Siebelementen (28) gebildet ist.

5. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvexe Form des perforierten Elements (13) einem Kreisbogen mit einem Radius (R) in einem Bereich von 200 mm bis 1000 mm entspricht.

6. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das perforierte Element (12) eine Perforation von 20% bis 50% aufweist.

7. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das perforierte Element (13) in zumindest zwei Bereiche (29, 31) aufgeteilt ist, wobei die Bereiche (29, 31) unterschiedliche Perforationen (30, 32) aufweisen.

8. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **da-**

durch gekennzeichnet, dass sich das konvexe perforierte Element (13) über einen Winkel (a) von mehr als 90 Winkelgraden erstreckt.

9. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer dem Transportluftaustritt (8) zugewandten Seite des perforierten Elements (13) ein Abdeckelement zur Einstellung eines Unterdruckes im Transportluftaustrittskanal (9) vorgesehen ist. 5
10
10. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im perforierten Element (13) die Perforation durch runde oder eckige Öffnungen mit einem Querschnitt von weniger als 0.1 cm² gebildet ist. 15
11. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das perforierte Element (13) aus Metall gefertigt ist. 20
12. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das perforierte Element (13) aus Kunststoff gefertigt ist. 25
13. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verteilkanal (11) jeweils oberhalb einer Schachttrennwand (17, 18) zwischen zwei Schächten (4, 5) ein Luftleitelement (21) vorgesehen ist. 30
35
14. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportluftaustrittskanal (9) einen ersten Abschnitt (35) und einen dem ersten Abschnitt (35) anschliessenden zweiten Abschnitt (36) aufweist, wobei der erste Abschnitt (35) dem perforierten Element (13) entlang und der zweite Abschnitt (36) vom perforierten Element (13) weg geführt ist. 40
45
15. Spinnereivorbereitungsmaschine (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportluftaustrittskanal (9) derart ausgebildet ist, dass die Transportluft (10) eine Mindestgeschwindigkeit von 12 m/s erreicht. 50

55

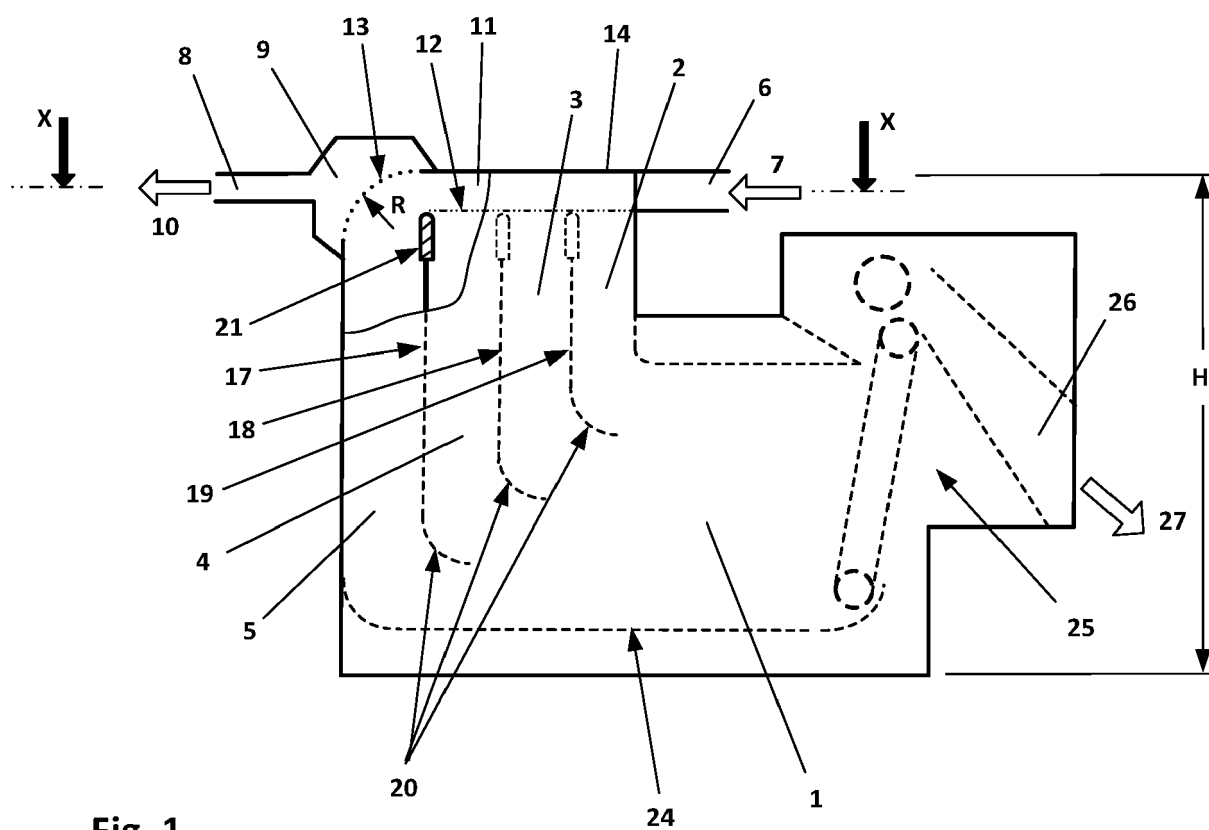


Fig. 1

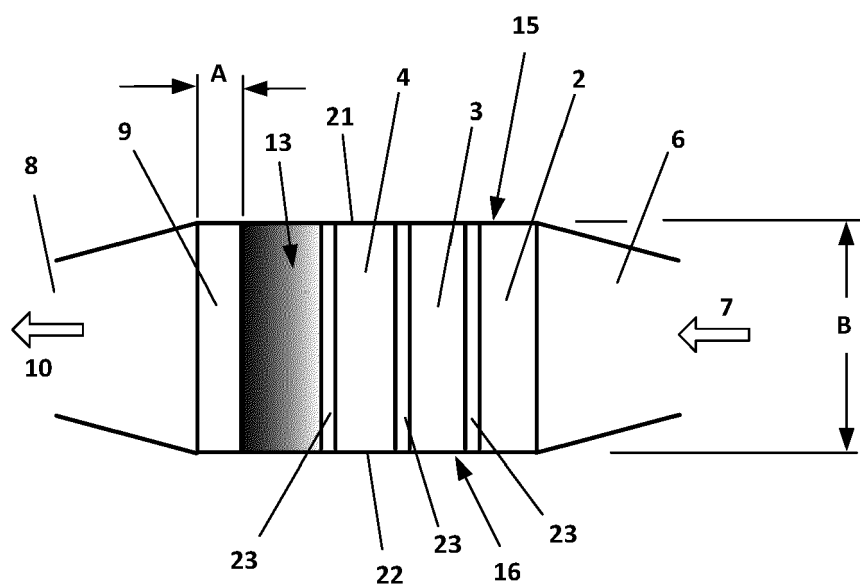
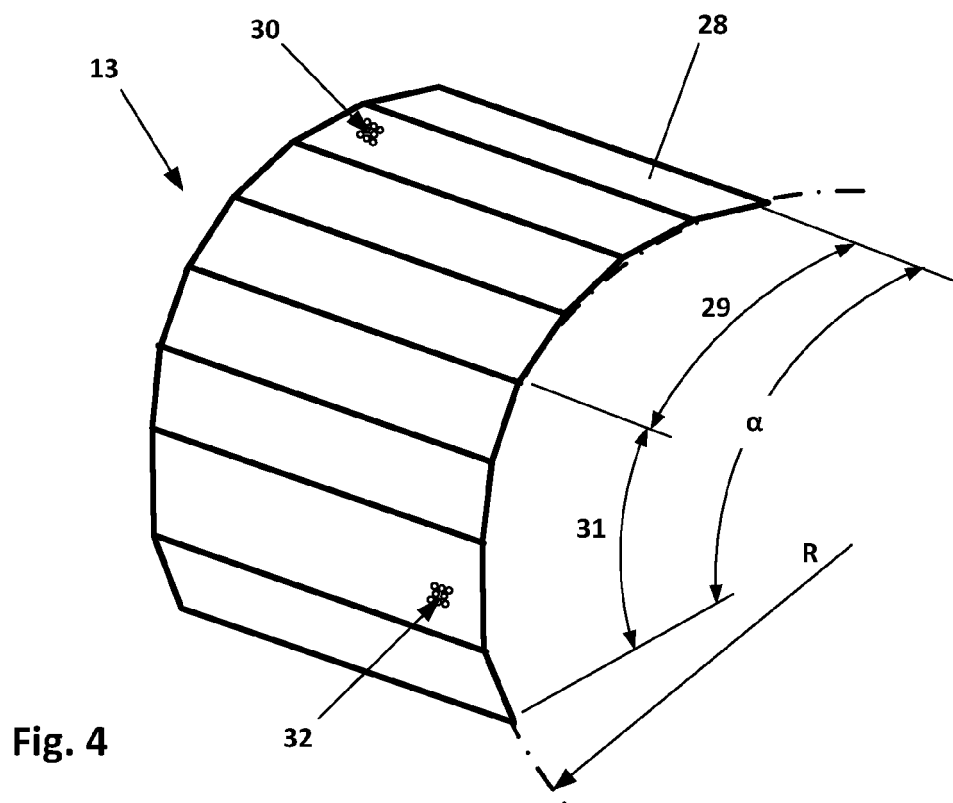
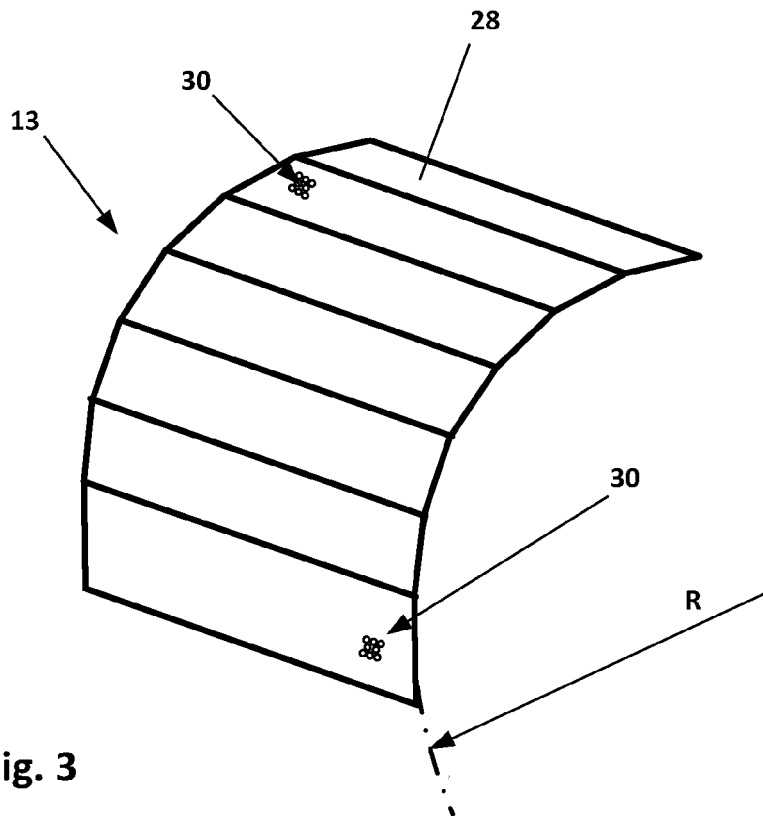
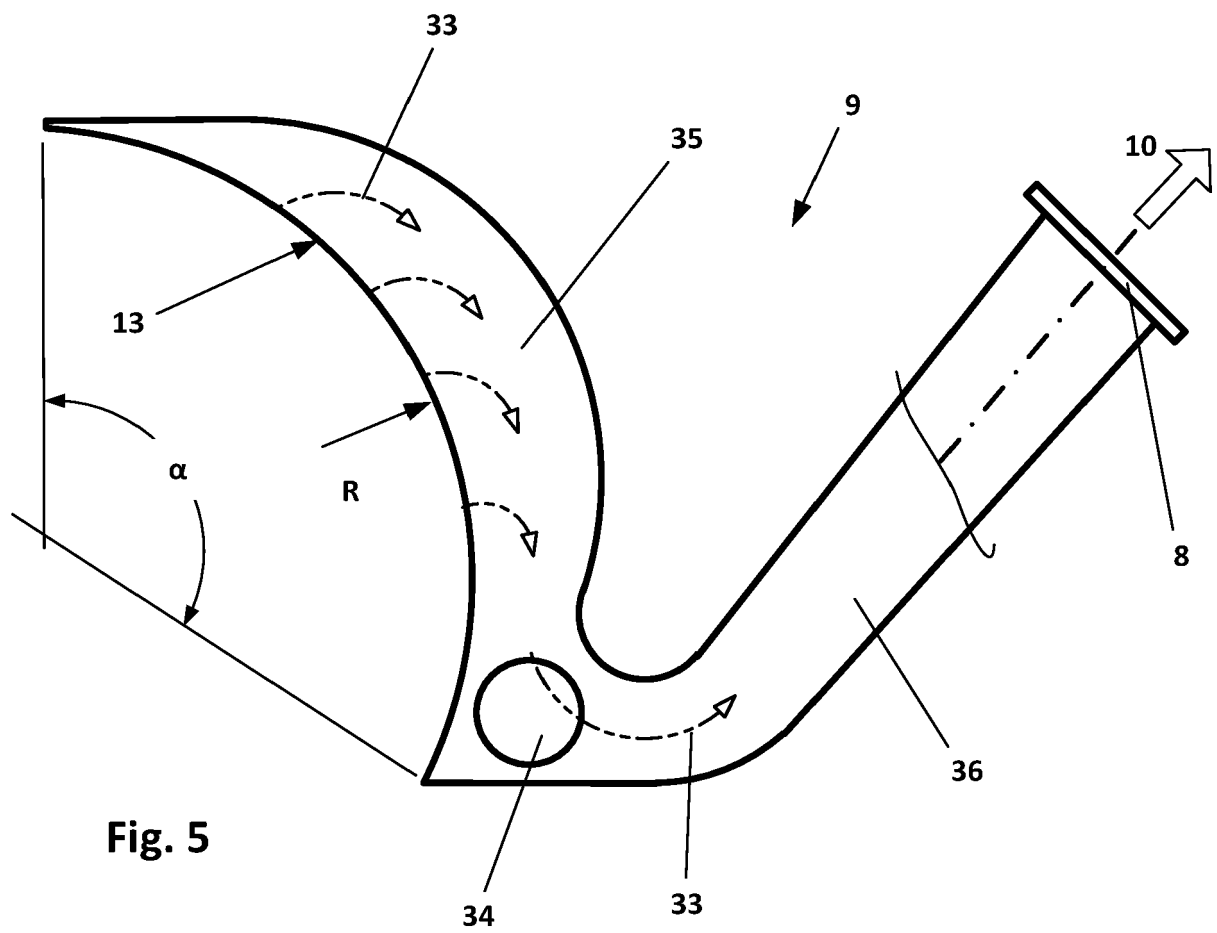


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 1354

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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	DE 41 11 894 A1 (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 15. Oktober 1992 (1992-10-15) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 36; Abbildung 1 *	1-15	INV. D01G13/00
A	DE 40 26 330 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 27. Februar 1992 (1992-02-27) * Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 35; Abbildung 3 *	1-15	
A	DE 39 41 729 A1 (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 20. Juni 1991 (1991-06-20) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen 1a, 1b, 2 *	1-15	
A	EP 0 877 105 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 11. November 1998 (1998-11-11) * Spalte 7, Zeile 28 - Spalte 8, Zeile 39; Abbildungen 1-2 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2022	Prüfer Todarello, Giovanni
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 : mündliche 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 21 20 1354

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.

08-02-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4111894 A1	15-10-1992	DE 4111894 A1	15-10-1992
		JP H0598517 A	20-04-1993
		US 5218741 A	15-06-1993
DE 4026330 A1	27-02-1992	DE 4026330 A1	27-02-1992
		EP 0475073 A1	18-03-1992
		JP H04245927 A	02-09-1992
		US 5224243 A	06-07-1993
DE 3941729 A1	20-06-1991	KEINE	
EP 0877105 A1	11-11-1998	KEINE	

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 37135902 A1 [0003]
- EP 0874070 A1 [0004]