



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2021 Patentblatt 2021/47

(51) Int Cl.:
D01G 9/12 (2006.01) **D01G 15/82 (2006.01)**
D01G 21/00 (2006.01) **D01G 23/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **21173545.1**

(22) Anmeldetag: **12.05.2021**

(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:
• **CEVONA, Petr**
56201 Usti nad Orlici (CZ)
• **WOLFER, Tobias**
8008 Zürich (CH)
• **LÜTHARD, Reto**
8406 Winterthur (CH)

(30) Priorität: **22.05.2020 CZ 20200294**

(54) **ABGANGTRANSPORTSYSTEM IN EINER FASERVORBEREITUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Regelung einer Volumenstrom- oder Druckverteilung in einem Abgangtransportsystem in einer Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen, (2, 3, 4) wobei ein Abgangtransportsystem vorgesehen ist, welches ein Rohrleitungsnetz bestehend aus einer Sammelleitung (14) und von der Sammelleitung (14) abgehenden Saugleitungen (8, 10, 12) zu den Reinigungsmaschinen (2, 3, 4) umfasst. Die Saugleitungen (8, 10, 12) sind jeweils mit einem Volumenstromeinsteuorgan (9, 11, 13) ausgerüstet und die Sammelleitung

(14) ist an eine Unterdruckquelle angeschlossen. Mit einer Volumenstrommessung (15) wird ein Ist-Volumenstrom in der Sammelleitung (14) gemessen und eine Saugleistung der Unterdruckquelle wird durch einen Soll-Ist-Abgleich (18) des Volumenstroms geregelt, oder alternativ weist das Abgangtransportsystem für jede der Reinigungsmaschinen (2, 3, 4) eine Unterdruckregelung (20, 23, 26) auf und die Saugleistung der Unterdruckquelle wird durch eine Zusammenschaltung (29) der Unterdruckregelungen (20, 23, 26) geregelt oder mit einem konstanten Unterdruck betrieben.

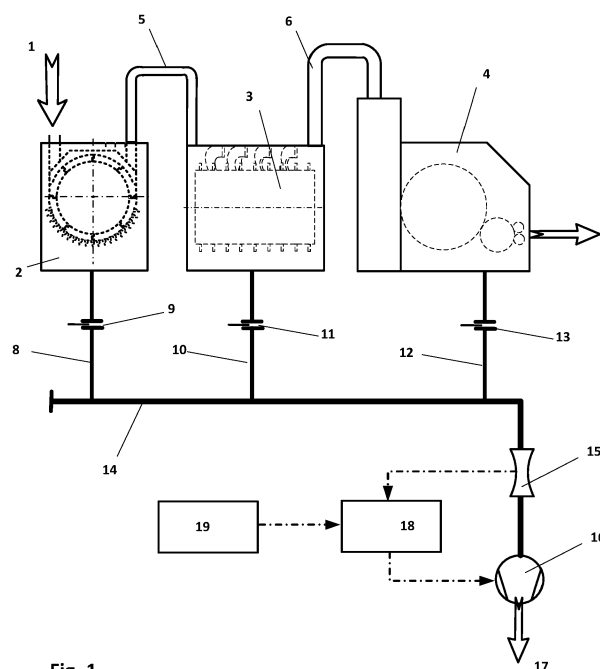


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung einer Volumenstrom- oder Druckverteilung in einem Abgangtransportsystem in einer Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen.

[0002] In einer Faservorbereitung in einer Spinnerei werden angelieferte Fasern respektive Faserflocken für die Verwendung in einer Spinnmaschine vorbereitet. In einer Faservorbereitung 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. Im Weiteren weist die Faservorbereitung eine Abfolge von Reinigungsmaschinen auf, welche von den Fasern respektive Faserflocken durchlaufen werden. Die Reinigungsmaschinen sind dabei in ihrer Abfolge und Bauart auf die zu verarbeitenden Fasern abgestimmt und dienen der Reinigung, Mischung und der Auflösung der Faserflocken in Einzelfasern sowie deren Parallelisierung. Die Anordnung der einzelnen Reinigungsmaschinen in einer Faservorbereitung kann verschieden ausgeführt sein, dies ist unter anderem abhängig vom zu verarbeitenden Rohstoff und dem zu erzielenden Produkt.

[0003] Als Reinigungsmaschinen kommen dabei beispielsweise Grobreiniger, Feinreiniger, Fremdteilabscheider wie auch Karden oder Krempel zum Einsatz. Auch andersartige Maschinen wie Speicher oder Mischer können mit Reinigungsmodulen ausgestattet sein welche ebenfalls zu den Reinigungsmaschinen zu zählen sind. Die Fasern oder auch Faserflocken werden zwischen den Maschinen in der Regel durch ein pneumatisches Transportsystem mit Hilfe von Transportluft gefördert. Vor den Reinigungsmaschinen wird die Transportluft soweit als notwendig durch ein separates Abluftsystem abgeführt. In der Reinigungsmaschine selbst fällt sogenannter Abgang an, dieser umfasst die aus den Fasern respektive Faserflocken im Reinigungsprozess abgeschiedenen Schmutzpartikel, Fremdteile, Samen- oder Stengelteile, Staubpartikel oder auch Kurzfasern oder Faserverknotungen, sogenannten Nissen. In den Reinigungsmaschinen ist ein konstanter Druck im Transportluftstrom durch die Maschine für einen einwandfreien Betrieb wichtig.

[0004] Die Karden, welche die Faserflocken in Einzelfasern auflösen und zu einem Faserband formen, bilden den Abschluss der Faservorbereitung. Anschliessend an die Karden werden die Fasern in Form von Faserbändern an die Spinnereivorbereitung weitergegeben. In der Spinnereivorbereitung werden die Faserbänder durch Strecken, Kämmmaschinen oder Flyer für die Verwendung in Endspinnverfahren bearbeitet.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene

Ansätze für einen Transport des in den einzelnen Reinigungsmaschinen anfallenden Abgangs bekannt. Die EP 1 841 908 A1 offenbart einen Fremdteilabscheider bei welchem der Abgang in einen Abfallsack geführt wird. Weiter ist es nach der Offenbarung der DE 103 47 006 A1 bekannt den Abgang mit einem eigens dafür vorgesehenen Ventilator von der Ausscheidestelle weg zu fördern und einer zentralen Abgangsentsorgung zuzuführen. Die EP 0 494 181 A1 offenbart eine Reinigungsmaschine bei welcher der Abgang in einen Sammelkanal verbracht wird. Der Sammelkanal wird in der Folge mechanisch oder mittels eines kontinuierlichen Transportluftstromes entleert.

[0006] Nachteilig an den bekannten Verfahren ist, dass die vorgeschlagenen Abgangstransportsysteme eine umständliche und aufwändige mechanische Handhabung des anfallenden Abganges notwendig machen oder eine Abführung des Abgangs durch kontinuierlich hohe Saugleistungen notwendig ist.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es demnach ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, welche einen automatischen Betrieb eines Abgangstransportsystems ermöglicht und dabei eine Verringerung und Optimierung des Energieverbrauchs für den Abgangstransports erreicht werden kann.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe wird ein neuartiges Verfahren zur Regelung einer Volumenstrom- oder Druckverteilung in einem Abgangtransportsystem in einer Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen vorgeschlagen, wobei ein Abgangstransportsystem vorgesehen ist, welches ein Rohrleitungsnetz bestehend aus einer Sammelleitung und von der Sammelleitung abgehenden Saugleitungen zu den Reinigungsmaschinen umfasst, wobei die Sammelleitung an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist. Die Saugleitungen sind jeweils mit einem Volumenstromstellorgan ausgerüstet und mit einer Volumenstrommessung wird ein Ist-Volumenstrom in der Sammelleitung gemessen und eine Saugleistung der Unterdruckquelle wird durch einen Soll-Ist-Abgleich des Volumenstroms geregelt. Zur Volumenstrommessung können aus dem Stand der Technik bekannte Messverfahren eingesetzt werden, wie beispielsweise ein Venturi oder ein Anemometer. Als Saugleistung wird im Sinne der Anmeldung die Leistung bezeichnet, welche eine Unterdruckquelle erbringen muss um unter einem bestimmten Unterdruck einen bestimmten Volumenstrom zu erzeugen. In diesem Sinne entspricht die Saugleistung bei hohem Unterdruck und geringem Volumenstrom der Saugleistung bei niedrigem Unterdruck und hohem Volumenstrom. Wird als Unterdruckquelle beispielsweise ein Ventilator verwendet, ist die Saugleistung äquivalent zur elektrischen Leistung welche ein Antrieb des Ventilators benötigt um unter einem bestimmten Unterdruck einen bestimmten Volumenstrom zu erzeugen.

[0010] Für die Förderleistung respektive die Betriebssicherheit des Abgangtransportsystems ist unter anderem der Förderstrom massgebend. Die abzutransportierenden Partikel des Abganges werden mit der Förderluft durch die Saugleitungen und die Sammelleitung transportiert, dabei ist es wichtig, dass eine bestimmte Fördergeschwindigkeit nicht unterschritten wird um ein Absetzen der Partikel in den Leitungen zu vermeiden. Um den Energieverbrauch jedoch aus Sicherheitsgründen nicht unnötig zu steigern soll andererseits vermieden werden eine hohe Förder- respektive Saugleistung bereitzustellen die nicht benötigt wird. Da die Saugleitungen mit einem VolumenstromEinstellungsorgan, beispielsweise einer Blende, einer Klappe oder einem Schieber, versehen sind, wird der zur Verfügung gestellte Gesamt-Volumenstrom entsprechend auf die Saugleitungen aufgeteilt. Aufgrund der in Betrieb stehenden Reinigungsmaschinen kann durch eine Steuerung ein Soll-Volumenstrom festgelegt werden. Die Unterdruckquelle wird nun entsprechend einem Ist-Soll-Abgleich derart geregelt, dass ein möglichst konstanter Volumenstrom in der Sammelleitung erreicht wird.

[0011] In einer zur Volumenstrommessung in der Sammelleitung alternativen Lösung der Aufgabe weist das Abgangtransportsystem für jede der Reinigungsmaschinen eine Unterdruckregelung auf und die Saugleistung der Unterdruckquelle wird durch eine Zusammenschaltung der Unterdruckregelungen geregelt. Die Unterdruckregelungen umfassen jeweils einen Drucksensor einen Regelkreis und ein Drosselorgan, wobei durch den Regelkreis ein Sollwert für einen Unterdruck vorgegeben ist und durch Betätigung des Drosselorgans mit Hilfe des Drucksensors der aktuelle Unterdruck auf den Sollwert eingeregelt wird. Steigt der Unterdruck in einer am Abgangtransportsystem angeschlossenen Reinigungsmaschine zu stark an wird dies durch die entsprechende Unterdruckregelung registriert und in der Folge das Drosselorgan in seiner Öffnung reduziert. Als Drosselorgane können beispielsweise Schieber oder Klappen zum Einsatz kommen. Die einzelnen Werte der Drucküberwachungen werden an die Unterdruckquelle weitergegeben. Wird die Unterdruckquelle durch einen Ventilator gebildet, kann dieser aufgrund der Zusammenschau der Unterdrücke in den einzelnen Saugleitungen geregelt werden. Alternativ zu einer Regelung der Saugleistung kann die Unterdruckquelle in diesem Fall mit einem konstanten Unterdruck betrieben werden, wenn beispielsweise die Unterdruckquelle durch ein Filterhaus gebildet wird. Durch die Unterdruckregelung aller Saugleitungen wird der Bedarf der einzelnen Reinigungsmaschinen angepasst und eine weitere Regelung des Unterdrucks ist zur Vermeidung einer zu hohen Saugleistung der Gesamtanlage nicht notwendig. Die Unterdruckquelle welche der gesamten Spinnerei gemeinsam sein kann ist dabei darauf ausgerichtet einen konstanten Unterdruck zu gewährleisten. Auch in dieser Variante wird eine unnötig hohe Saugleistung vermieden und der Energieverbrauch der Unterdruckquelle entsprechend optimiert.

[0012] Vorteilhafterweise ist zumindest eine Saugleitung mit einem Absperrorgan versehen, wobei vor oder gleichzeitig mit dem Öffnen des Absperrorgans die Saugleistung der Unterdruckquelle erhöht wird um einen Betrag, welcher einem Bedarf an Saugleistung nach dem Öffnen des Absperrorgans entspricht. Der Vorteil eines Absperrorgans liegt darin, dass nicht in Betrieb stehende Reinigungsmaschinen einfach vom Abgangtransportsystem abgekoppelt werden können und dadurch aufgrund möglicherweise auftretender Leckagen nicht eine Steigerung der Saugleistung verursacht wird ohne dass tatsächlich eine Absaugung erfolgen muss. Um nun beim Öffnen des Absperrorgans nicht einen Unterbruch des Abgangtransports durch eine rasche Zuschaltung eines Verbrauchers zu erleiden, wird die Saugleistung der Unterdruckquelle entsprechend der geplanten Öffnung des Absperrorgans gesteigert. Dabei wird die Steigerung der Saugleistung der zu erwartenden Zunahme entsprechend erhöht. Auf diese Weise können grössere Schwankungen im Gesamtvolumenstrom des Abgangtransportsystems wie auch ein Ansprechen von Unterdrucküberwachungen der anderen Reinigungsmaschinen vermieden werden.

[0013] Bevorzugterweise sind mehrere Saugleitungen mit jeweils einem Absperrorgan versehen und die Absperrorgane der einzelnen Saugleitungen werden nacheinander für eine bestimmte Zeit geöffnet. Dieser zyklische Transport des Abganges der einzelnen Reinigungsmaschinen hat den Vorteil, dass ein Höchstwert der notwendigen Saugleistung klein gehalten werden kann, da nicht der Abgang aller respektive mehrerer Reinigungsmaschinen gleichzeitig transportiert werden muss. Die Zykluszeiten für die Absaugung wie auch die Pausen zwischen den Absaugungen der verschiedenen Reinigungsmaschinen sind entsprechend der Bauart der Reinigungsmaschinen und deren Betriebsweise und Belastung anzupassen. Dabei kann auch eine Mischung aus zyklischem und kontinuierlichem Betrieb einzelner Reinigungsmaschinen angestrebt werden. Beispielsweise sind Reinigungsmaschinen wie die Karde mit einem kontinuierlichen Abgangstransport zu versehen.

[0014] Von Vorteil ist es wenn eine minimale Saugleistung der Unterdruckquelle nicht unterschritten wird. Durch diese Massnahme wird gewährleistet, dass eine Verschmutzung des Abgangtransportsystems vermieden wird. Auch können Abgangsstellen in das Abgangtransportsystem integriert werden, welche einen Dauerbetrieb aufweisen müssen, wie beispielsweise Handsauggeräte oder kontinuierliche Reinigungseinrichtungen in Karden.

[0015] Weiter wird eine Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen und einem Abgangtransportsystem vorgeschlagen, wobei das Abgangtransportsystem eine Unterdruckquelle und ein Rohrleitungsnetz bestehend aus einer mit der Unterdruckquelle verbundenen Sammelleitung und von der Sammelleitung abgehenden Saugleitungen zu den einzelnen Reinigungsmaschinen umfasst. Die Saugleitungen sind je-

weils mit einem Volumenstrom-einstellorgan ausgerüstet. In der Sammelleitung ist eine Volumenstrommessung vorgesehen oder alternativ ist jede Reinigungsmaschine mit einer Unterdruckregelung mit einem Drucksensor und einem Drosselorgan versehen. Vorteilhafterweise ist zumindest eine Saugleitung mit einem Absperrorgan versehen. Dies ermöglicht es, eine nicht in Betrieb stehende Reinigungsmaschine vom Abgangtransportsystem zu trennen. Als Absperrorgane können beispielsweise Schieber oder Klappen genutzt werden. Bei Verwendung eines mit einem Antrieb versehenen Absperrorgans kann eine zyklische Zuschaltung einzelner Reinigungsmaschinen zum Abgangtransportsystem für eine bestimmte Zeit durch Öffnen und Schliessen des Absperrorgans erreicht werden.

[0016] Bevorzugterweise ist eine Falschlufthoffnung in der Sammelleitung vorgesehen. Dies ermöglicht die Unterdruckquelle derart zu steuern, dass immer ein Mindest-Volumenstrom gefördert wird, auch wenn die meisten Reinigungsmaschinen vom Abgangtransportsystem getrennt sind. Weiter ist es von Vorteil, wenn die Falschlufthoffnung unterdruckgesteuert ist. Das heisst bei einem Anstieg des Unterdrucks in der Sammelleitung wird die Falschlufthoffnung erweitert und bei einem Absinken des Unterdrucks wird die Falschlufthoffnung zugefahren. Mit Hilfe dieser Vorrichtung kann ein, durch ein Schliessen eines Absperrorgans einer Reinigungsmaschine, starkes Absinken des Unterdrucks aufgefangen werden, so dass der durch die Unterdruckquelle angesaugte Volumenstrom aus der der Falschlufthoffnung angesaugt wird, zumindest bis sich die Regelung der Unterdruckquelle an die neue Situation angepasst hat.

[0017] Vorteilhafterweise ist die Unterdruckquelle ein Ventilator mit einem drehzahlgeregelten Antrieb. Alternativ kann die Unterdruckquelle ein Filterhaus sein. In Spinnereien oder Spinnereivorbereitung sind typischerweise sogenannte Filterhäuser installiert. In einem derartigen Filterhaus werden beispielsweise Abluftleitungen und Saugleitungen aus der gesamten Spinnerei zusammengeführt. Die herangebrachte Luft wird im Filterhaus gereinigt. Um Verschmutzungen der Umgebung zu verhindern steht ein Filterhaus unter Unterdruck. Dieser Unterdruck wird auch direkt zur Absaugung in mit dem Filterhaus verbundenen Sauganlagen verwendet. Dabei wird durch eine entsprechende Ventilator-Anlage das Filterhaus unter einem bestimmten Unterdruck geregelt und dient als Unterdruckquelle.

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

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Faservorbereitung in einer ersten Ausführungsform;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Faservorbereitung in einer zweiten Ausführungsform und

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Faservorbereitung in einer dritten Ausführungsform.

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen 2, 3 und 4 in einer ersten Ausführungsform. Die zu bearbeitenden Fasern respektive Faserflocken werden über eine nicht näher gezeigte Faserzuführung 1 in einen Grobreiniger 2 geführt. Über eine Transportleitung 5 gelangen die Fasern vom Grobreiniger 2 zum Feinreiniger 3 und von diesem über eine Transportleitung 6 zu einer Karde 4. Nachdem die Fasern respektive die Faserflocken durch die verschiedenen Reinigungs- und Bearbeitungsstufen geführt wurden, verlassen sie in Form eines Faserbandes 7 die Karde 4 zur weiteren Bearbeitung. Ein durch die Bearbeitung der Fasern anfallender Abgang wird in einem Abgangtransportsystem von den einzelnen Reinigungsmaschinen 2, 3 und 4 weggeführt. Der gezeigten Faservorbereitung gemeinsam ist ein Abgangtransportsystem mit einer Unterdruckquelle. In der dargestellten Ausführungsform wird die Unterdruckquelle durch einen Ventilator 16 gebildet. Das Abgangtransportsystem umfasst ausgehend vom Ventilator 16 eine Sammelleitung 14 und von der Sammelleitung 14 abgehende Saugleitungen 8, 10 und 12, welche mit jeweils einer Reinigungsmaschine 2, 3 oder 4 verbunden sind. In der dargestellten Ausführungsform sind ein Grobreiniger 2 mit einer Saugleitung 8, ein Feinreiniger 3 mit einer Saugleitung 10 und eine Karde 4 mit einer Saugleitung 12 an die Sammelleitung 14 angeschlossen. Durch die Unterdruckquelle respektive den Ventilator 16 wird der anfallende Abgang durch das Abgangtransportsystem gesaugt und anschliessend in eine Abgangabführung 17 übergeben.

[0020] In den einzelnen Saugleitungen 8, 10 und 12 sind jeweils Volumenstrom-einstellorgane 9, 11 und 13 vorgesehen. Diese dienen dazu den vom Ventilator 16 angesaugten Gesamtvolumenstrom bedarfsgerecht auf die einzelnen Reinigungsmaschinen 2, 3 und 4 aufzuteilen. In der Sammelleitung 14 ist eine Volumenstrommessung 15 vor dem Ventilator 16 zur Messung eines Ist-Volumenstromes angebracht. Aufgrund der im Einsatz stehenden Reinigungsmaschinen und deren Betriebsweise sowie abhängig vom zu verarbeitenden Fasermaterial wird durch manuelle Eingabe oder eine Steuerung eine Sollwertvorgabe 19 für den Volumenstrom gemacht. Mit Hilfe eines Soll-Ist-Abgleichs 18 wird der Ventilator 16 derart geregelt, dass der gemessene Ist-Volumenstrom dem vorgegebenen Soll-Volumenstrom entspricht.

[0021] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen 2, 3 und 4 in einer zweiten Ausführungsform. Die Anordnung der Reinigungsmaschinen 2, 3 und 4 sowie Teile des Abgangtransportsystems sind mit den Darstellungen nach der Figur 1 identisch. Figur 2 zeigt eine zur Ausführungsform nach Figur 1 alternative Lösung für

das Abgangtransportsystem auf. In der jeweiligen Saugleitung 8, 10 und 12 ist eine Unterdrucküberwachung vorgesehen. Die Unterdrucküberwachung besteht jeweils aus einem Drucksensor 21, 24 und 27 und einem Drosselorgan 22, 25 und 28 sowie eine Unterdruckregelung 20, 23 und 26. Am Beispiel der Saugleitung 8 zum Grobreiniger 2 erklärt sich eine für alle Saugleitungen 8, 10 und 12 gültige Funktion der Unterdrucküberwachung. Über den Drucksensor 21 wird der vorhandene Unterdruck in der Saugleitung 8 gemessen. Dieser Messwert wird an die Unterdruckregelung 20 weitergegeben und mit einem für den spezifischen Betrieb des Grobreinigers festgelegten Wert verglichen. Entsprechend dem Vergleich wird das Drosselorgan 22 zur Anpassung des Unterdrucks in der Saugleitung 8 zu- respektive aufgefahren. Die Saugleitungen 8, 10 und 12 münden in die Sammelleitung 14 welche an ein Filterhaus 33 angeschlossen ist. Das Filterhaus 33, welches für die gesamte Spinnerei genutzt wird, wird zentral geregelt. Mit dieser Filterhaus-Regelung sind die Unterdruckregelungen 20, 23 und 25 verbunden, sodass eine bedarfsgerechte Regelung des Filterhauses 33 möglich wird.

[0022] Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen 2, 3 und 4 in einer dritten Ausführungsform. Die Anordnung der Reinigungsmaschinen 2, 3 und 4 ist mit den Darstellungen nach der Figur 1 identisch. Das Abgangtransportsystem umfasst eine Sammelleitung 14 welche an einen als Unterdruckquelle dienenden Ventilator 16 angeschlossen ist. In der Sammelleitung 14 ist eine Volumenstrommessung 15 vorgesehen mit welcher ein Ist-Volumenstrom vor dem Ventilator 16 gemessen wird. Durch einen Soll-Ist-Abgleich 18 wie in Figur 1 beschrieben wird die Saugleistung des Ventilators 16 geregelt. Von der Sammelleitung 14 zweigen zu den einzelnen Reinigungsmaschinen die Saugleitungen 8, 10 und 12 ab. Die Saugleitung 8 verbindet die Sammelleitung 14 mit dem Grobreiniger 2 und die Saugleitung 10 verbindet die Sammelleitung 14 mit dem Feinreiniger 3. In den Saugleitungen 8 und 10 sind jeweils ein Volumenstromeinstellorgan 9 und 11 sowie ein Absperrorgan 31 und 32 vorgesehen. Das Volumeneinstellorgan 9 oder 10 verhindert bei offenem Absperrorgan 31 respektive 32 einen zu hohen und damit dem Bedarf der entsprechenden Reinigungsmaschine 2 respektive 3 nicht angepassten Volumenstrom durch die Saugleitung 8 oder 10. Weiter wird durch eine Betätigung der Absperrorgane 31 und 32 ein zyklischer Abgangstransport aus dem Feinreiniger 2 respektive Grobreiniger 3 ermöglicht. Bei einem zyklischen Betrieb wird die Stellung der Absperrorgane 31 und 32 in die Sollwert-Vorgabe 19 der Ventilator-Regelung eingebunden. Dadurch kann eine zu geringe oder zu grosse Saugleistung des Ventilators 16 vermieden werden und es ist ein optimierter Betrieb möglich. Um einzelne Leistungsspitzen abfangen zu können ist in der Sammelleitung 14 eine Falschlufthöffnung 30 vorgesehen.

[0023] Die Saugleitung 12 welche die Karde 4 mit der

Sammelleitung verbindet ist mit einer Unterdrucküberwachung wie in Figur 2 beschrieben versehen. Dies aufgrund dessen, dass eine Karde 4 typischerweise ein ständige Absaugung des Abgangs benötigt und nicht zyklisch abgesaugt werden kann. Durch die vorgesehene Regelung des Volumenstroms in der Sammelleitung ist jedoch eine Mischung aus zyklischem und konstantem Abgangstransport in einem Abgangtransportsystem möglich.

[0024] 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

[0025]

1	Faserzuführung
2	Grobreiniger
3	Feinreiniger
4	Karde
5, 6	Transportleitungen
7	Faserband
8, 10, 12	Saugleitungen
9, 11, 13	Volumenstromeinstellorgan erste Saugleitung
14	Sammelleitung
15	Volumenstrommessung
16	Ventilator
17	Abgangabführung
18	Soll-Ist-Vergleich Volumenstrom
19	Sollwertvorgabe
20, 23, 26	Unterdruckregelungen
21, 24, 27	Drucksensoren
22, 25, 28	Drosselorgan
29	Filterhaus-Regelung
30	Falschlufthöffnung
31, 32	Absperrorgane
33	Filterhaus

Patentansprüche

- Verfahren zur Regelung einer Volumenstrom- oder Druckverteilung in einem Abgangtransportsystem in einer Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen (2, 3, 4), wobei ein Abgangtransportsystem vorgesehen ist, welches ein Rohrleitungsnetz bestehend aus einer Sammelleitung (14) und von der Sammelleitung (14) abgehenden Saugleitungen (8, 10, 12) zu den Reinigungsmaschinen (2, 3, 4) umfasst, wobei die Sammelleitung (14) an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Saugleitungen (8, 10, 12) jeweils mit einem

- Volumenstromeinstellorgan (9, 11, 13) ausgerüstet sind
und
dass mit einer Volumenstrommessung (15) ein Ist-Volumenstrom in der Sammelleitung (14) gemessen wird und eine Saugleistung der Unterdruckquelle durch einen Soll-Ist-Abgleich (18) des Volumenstroms geregelt wird
oder
dass das Abgangtransportsystem für jede der Reinigungsmaschinen (2, 3, 4) eine Unterdruckregelung (20, 23, 26) aufweist und die Saugleistung der Unterdruckquelle durch eine Zusammenschaltung (29) der Unterdruckregelungen (20, 23, 26) geregelt oder mit einem konstanten Unterdruck betrieben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Saugleitung (8, 10) mit einem Absperrorgan (31, 32) versehen ist, wobei vor oder gleichzeitig mit dem Öffnen des Absperrorgans (31, 32) die Saugleistung der Unterdruckquelle angepasst wird um einen Betrag, welcher einem Bedarf an Saugleistung nach dem Öffnen des Absperrorgans (31, 32) entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Saugleitungen (8, 10) mit jeweils einem Absperrorgan (31, 32) versehen sind und die Absperrorgane (31, 32) der einzelnen Saugleitungen (8, 10) nacheinander für eine bestimmte Zeit geöffnet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine minimale Saugleistung der Unterdruckquelle nicht unterschritten wird.
5. Faservorbereitung mit einer Abfolge von Reinigungsmaschinen (2, 3, 4) und einem Abgangtransportsystem, welches eine Unterdruckquelle und ein Rohrleitungsnetz bestehend aus einer mit der Unterdruckquelle verbundenen Sammelleitung (14) und von der Sammelleitung (14) abgehenden Saugleitungen (8, 10, 12) zu den einzelnen Reinigungsmaschinen (2, 3, 4) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugleitungen (8, 10, 12) jeweils mit einem Volumenstromeinstellorgan (9, 11, 13) ausgerüstet sind
und
dass in der Sammelleitung (14) eine Volumenstrommessung (15) vorgesehen ist oder
dass jede Saugleitung (8, 10, 12) mit einer Unterdruckregelung (20, 21, 22) mit einem Drucksensor (21, 24, 27) und einem Drosselorgan (22, 25, 28) versehen ist.
6. Faservorbereitung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Saugleitung (8, 10) mit einem Absperrorgan (31, 32) versehen ist.
7. Faservorbereitung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Falschlufthoffnung (30) in der Sammelleitung (14) vorgesehen ist.
8. Faservorbereitung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falschlufthoffnung (30) unterdruckgesteuert ist.
9. Faservorbereitung nach mindestens einem der Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdruckquelle ein Ventilator (16) mit einem drehzahlgeregelten Antrieb ist.
10. Faservorbereitung nach mindestens einem der Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdruckquelle ein Filterhaus (33) ist.

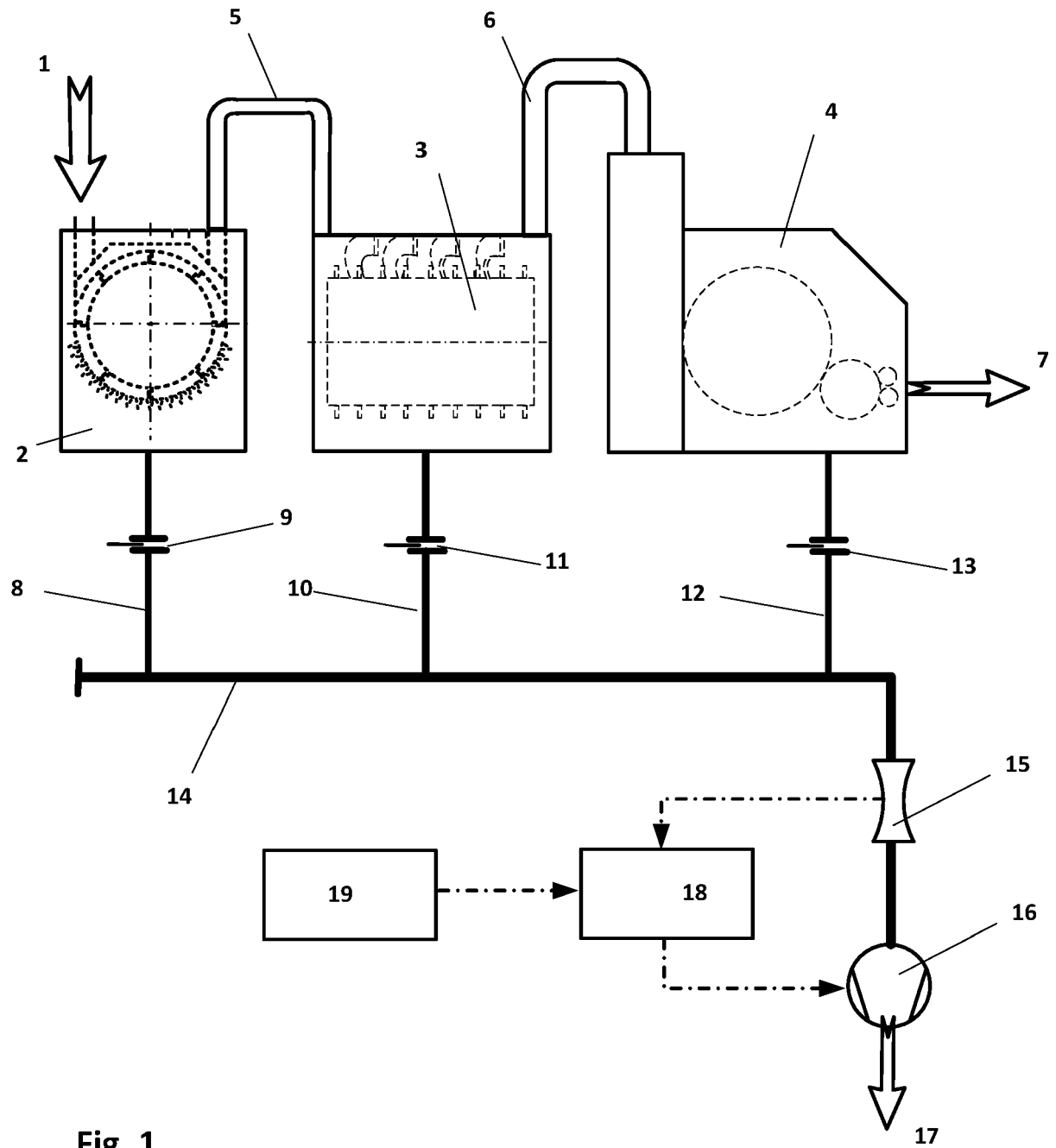


Fig. 1

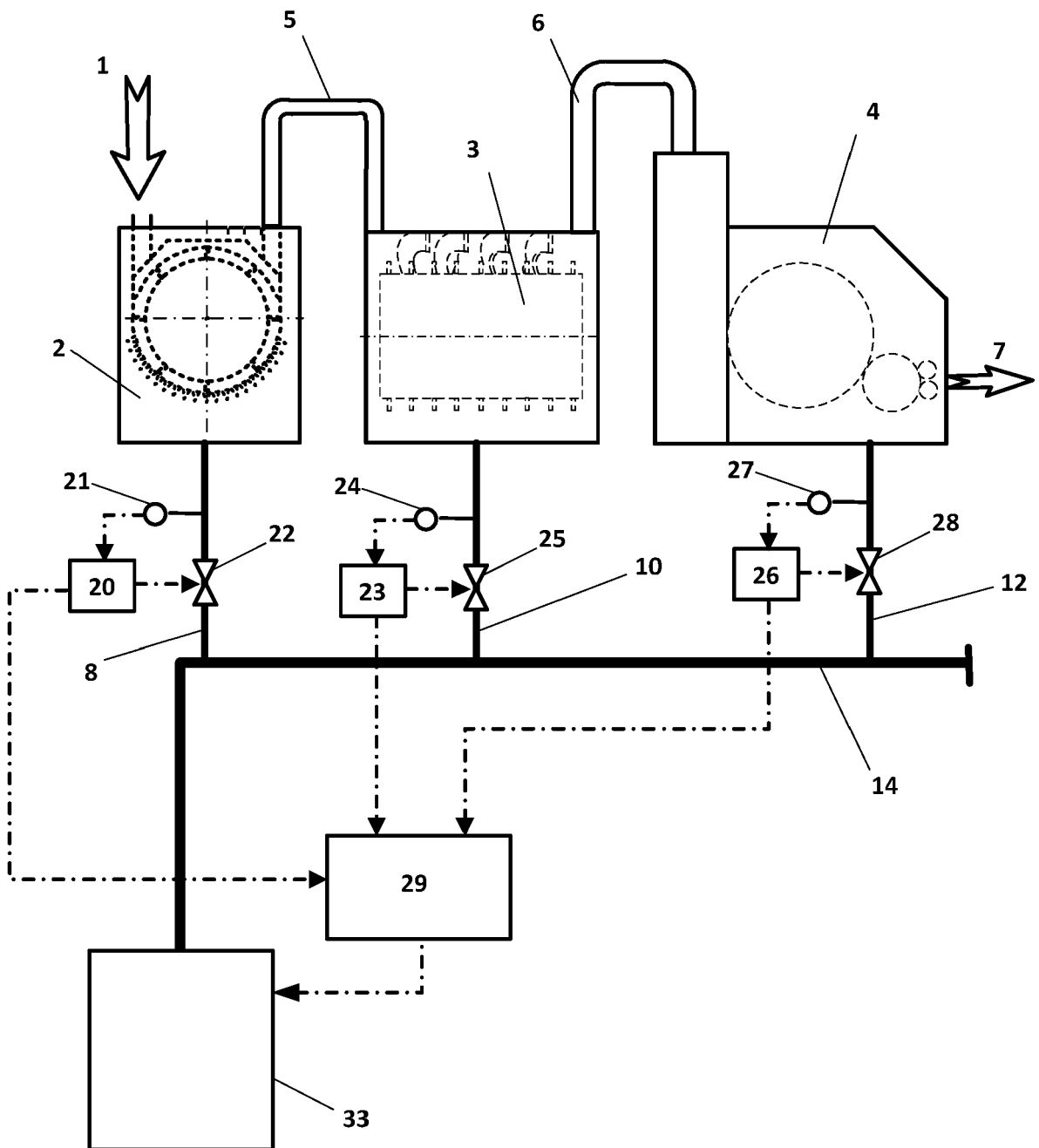


Fig. 2

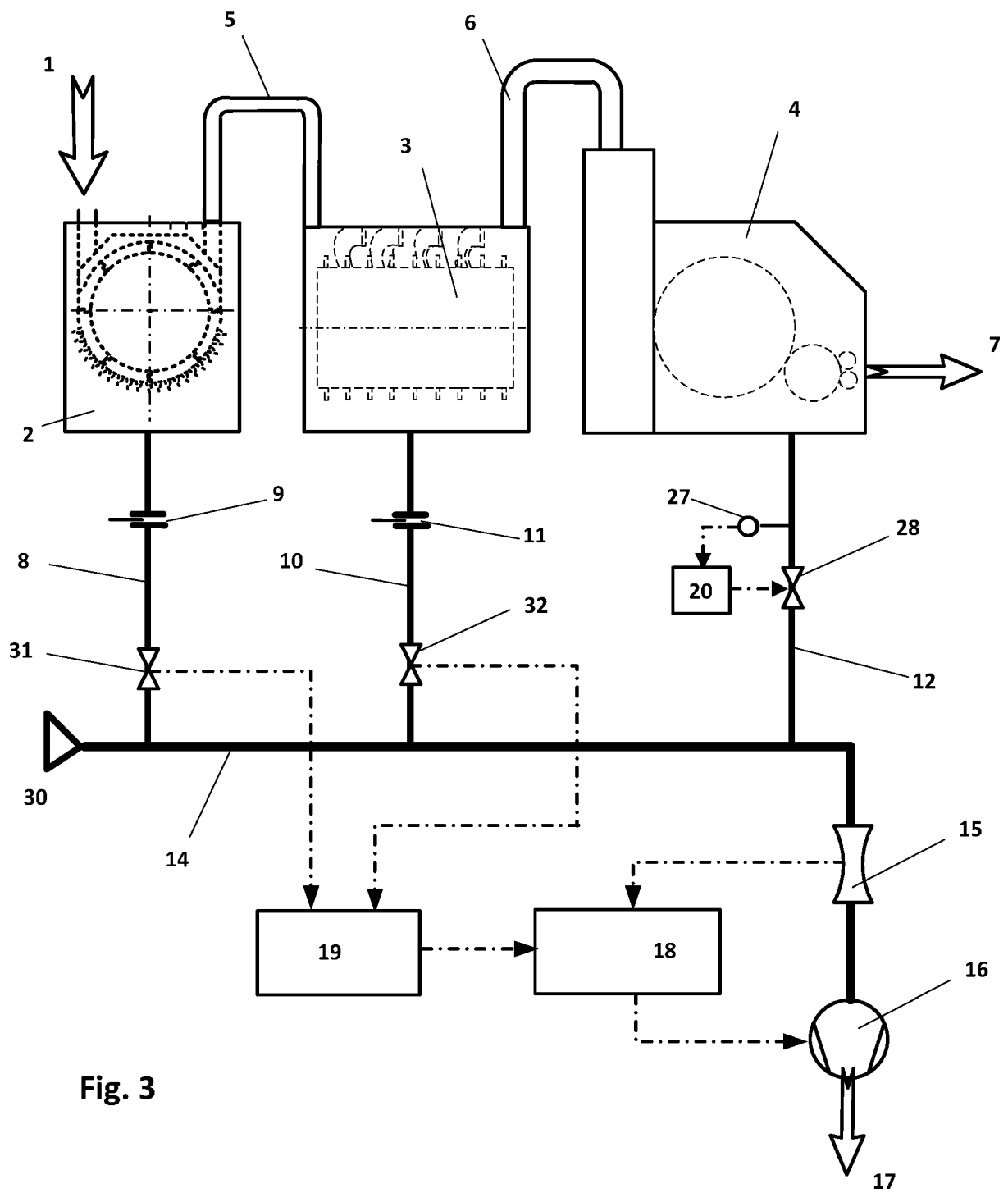


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 17 3545

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 715 422 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 15. April 2020 (2020-04-15)	1-6,9,10	INV. D01G9/12 D01G15/82 D01G21/00 D01G23/08
Y	* Absatz [0027] - Absatz [0042]; Abbildungen 1-3 *	7,8	
Y	EP 0 402 941 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 19. Dezember 1990 (1990-12-19) * Spalte 8, Zeile 45 - Spalte 9, Zeile 26; Abbildungen 1-2 *	7,8	
Y	EP 0 475 073 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 18. März 1992 (1992-03-18) * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildung 1 *	7,8	
A	EP 3 450 597 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 6. März 2019 (2019-03-06) * Absatz [0018] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-2 *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Oktober 2021	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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 3545

5 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.

07-10-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 715422 A1	15-04-2020	CH 715422 A1	15-04-2020
		CN 110983509 A	10-04-2020
		EP 3633086 A1	08-04-2020
EP 0402941 A1	19-12-1990	EP 0402941 A1	19-12-1990
		JP H0390631 A	16-04-1991
		US 5143485 A	01-09-1992
EP 0475073 A1	18-03-1992	DE 4026330 A1	27-02-1992
		EP 0475073 A1	18-03-1992
		JP H04245927 A	02-09-1992
		US 5224243 A	06-07-1993
EP 3450597 A1	06-03-2019	CH 714101 A1	15-03-2019
		CN 109423714 A	05-03-2019
		EP 3450597 A1	06-03-2019

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

- EP 1841908 A1 [0005]
- DE 10347006 A1 [0005]
- EP 0494181 A1 [0005]