



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.2021 Patentblatt 2021/43

(51) Int Cl.:
D01H 4/50 (2006.01) D01H 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21167815.6**

(22) Anmeldetag: **12.04.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Bahlmann, Bernd**
86529 Schrobenhausen (DE)
• **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **22.04.2020 DE 102020110993**

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

(54) **SPINNMASCHINE MIT EINER VIELZAHL NEBENEINANDER ANGEORDNETER ARBEITSSTELLEN SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SPINNMASCHINE MIT EINER VIELZAHL NEBENEINANDER ANGEORDNETER ARBEITSSTELLEN**

(57) Eine Spinnmaschine (1) mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), von denen jede eine mit Unterdruck beaufschlagbare Spinnvorrichtung (3) zur Herstellung eines Fadens (4) sowie eine mit Unterdruck beaufschlagbare Saugdüse (5) zum Aufsuchen eines Fadenendes auf einer Spule (6) aufweist, beinhaltet wenigstens ein erstes Unterdrucksystem (7), welches wenigstens einen ersten, sich entlang der Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) erstreckenden Unterdruckkanal (8) sowie wenigstens eine erste Unterdruckquelle (9) aufweist, wobei die Spinnvorrichtungen (3) der Arbeitsstellen (2) an das wenigstens eine erste

Unterdrucksystem (7) angeschlossen sind. Die Spinnmaschine (1) beinhaltet weiterhin wenigstens ein zweites Unterdrucksystem (10), welches wenigstens einen zweiten, sich entlang der Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) erstreckenden Unterdruckkanal (11) sowie wenigstens eine zweite Unterdruckquelle (12) aufweist, wobei die Saugdüsen (5) zumindest einer ersten Teilanzahl (21) der Arbeitsstellen (2) an das wenigstens eine zweite Unterdrucksystem (10) angeschlossen sind, wobei das erste (7) und das zweite Unterdrucksystem (10) pneumatisch vollständig voneinander getrennt sind.

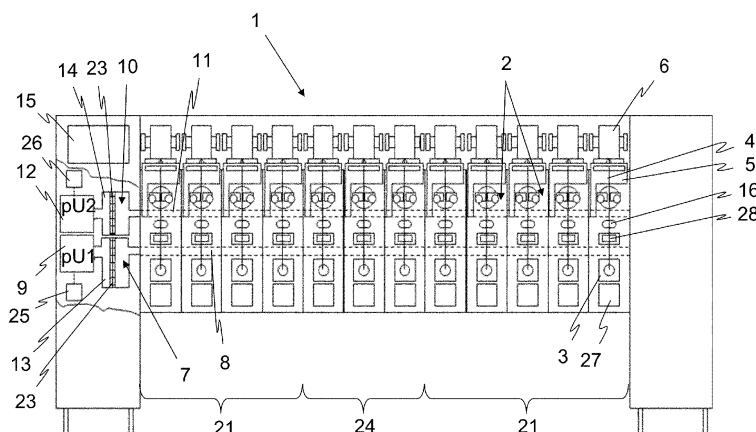


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, von denen jede eine mit Unterdruck beaufschlagbare Spinnvorrichtung zur Herstellung eines Fadens sowie eine mit Unterdruck beaufschlagbare Saugdüse zum Aufsuchen eines Fadenendes auf einer Spule aufweist, und mit einem ersten Unterdrucksystem, welches wenigstens einen ersten, sich entlang der Arbeitsstellen der Spinnmaschine erstreckenden Unterdruckkanal sowie wenigstens eine erste Unterdruckquelle aufweist, wobei die Spinnvorrichtungen der Arbeitsstellen an das erste Unterdrucksystem angeschlossen sind. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Spinnmaschine, bei welchem die Spinnvorrichtungen der Arbeitsstellen mittels eines ersten Unterdrucksystems mit Unterdruck beaufschlagt werden.

[0002] An Spinnmaschinen wie beispielsweise Rotorspinnmaschinen oder Luftspinnmaschinen ist stets ein Unterdrucksystem vorhanden, welches die Spinnvorrichtungen an den einzelnen Arbeitsstellen mit Unterdruck versorgt. Weiterhin wird an Spinnmaschinen Unterdruck für verschiedene Wartungsfunktionen wie beispielsweise das Fadensuchen nach einem Fadenbruch mittels einer Saugdüse oder das Fadenspeichern beim Ansetzen mittels einer Fadenspeicherdüse benötigt. Auch für Reinigungsvorgänge sowie weitere Wartungsvorgänge ist oftmals Unterdruck erforderlich.

[0003] Bei Spinnmaschinen, bei welchen die Arbeitsstellen durch eine oder mehrere verfahrbare Wartungseinrichtungen gewartet werden, ist die Saugdüse sowie die Fadenspeicherdüse in der oder den verfahrbaren Wartungseinrichtung(en) angeordnet. Ist eine der Spinnstellen zu warten, so platziert sich die Wartungseinrichtung vor der betreffenden Spinnstelle und dockt an einen oberhalb der Spinnstellen verlaufenden, maschinenlangen Unterdruckkanal an. Die einzelnen Wartungsaggregate der Wartungseinrichtung können hierdurch mit Unterdruck versorgt werden. Bei derartigen Maschinen kann jedoch durch eine Wartungseinrichtung nur eine einzige Spinnstelle gleichzeitig gewartet oder angesponnen werden. Es kommt daher bei derartigen Maschinen kaum zu Engpässen bei der Unterdruckversorgung.

[0004] Bei moderneren Spinnmaschinen sind hingegen Wartungsorgane oftmals direkt an den Spinnstellen angeordnet, sodass diese sowohl die Fadensuche als auch das Ansetzen nach einem Fadenbruch selbstständig durchführen können. Eine Saugdüse, eine Fadenspeicherdüse und/oder andere mit Unterdruck beaufschlagbare Arbeitsorgane sind in diesem Fall an jeder einzelnen Spinnstelle angeordnet.

[0005] Aus der DE 10 2005 036 485 A1 ist beispielsweise eine solche Spinnmaschine bekannt, welche als halbautomatische Rotorspinnmaschine ausgebildet ist. Wirkt bei solchen Spinnmaschinen an mehreren Spinnstellen gleichzeitig ein Wartungsvorgang, welcher Unter-

druck benötigt, durchgeführt, so kann oftmals kein ausreichendes Unterdruckniveau mehr zur Verfügung gestellt werden. Die DE 10 2005 036 485 A1 schlägt daher vor, eine zweite Unterdruckquelle in der Maschine anzuschließen, die bei Bedarf manuell zugeschaltet werden kann. Es liegt dabei im Ermessen des Bedieners, wann das Zuschalten der zweiten Unterdruckquelle erforderlich ist und wann nicht. Es kann somit nicht immer ein optimales Unterdruckniveau zur Verfügung gestellt werden.

[0006] Die DE 10 2007 053 467 A1 schlägt daher eine Offenend-Rotorspinnmaschine vor, bei welcher die zweite Unterdruckquelle bei Bedarf automatisch zugeschaltet wird. Die zweite Unterdruckquelle soll dabei entsprechend dem Unterdruckbedarf der Saugdüsen geregelt werden. Nach einer Ausführung der DE 10 2007 053 467 A1 sind dabei die Saugdüsen jeder Maschinenseite an einen separaten Unterdruckkanal angeschlossen, der mit dem Unterdrucksystem der Spinnmaschine in Verbindung steht. Wenn ein Spulenwechsel an einer der Spinnstellen erforderlich ist, so wird durch die zentrale Steuereinheit der Spinnmaschine automatisch der Antrieb der zweiten Unterdruckquelle zugeschaltet, sodass die Saugdüse mit einem erhöhten Unterdruckniveau versorgt werden können.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Unterdruckversorgung der Spinnstellen einer Spinnmaschine mit arbeitsstelleneigenen Saugdüsen weiter zu verbessern.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0009] Eine Spinnmaschine beinhaltet eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, von denen jede eine mit Unterdruck beaufschlagbare Spinnvorrichtung zur Herstellung eines Fadens sowie eine mit Unterdruck beaufschlagbare Saugdüse zum Aufsuchen eines Fadenendes auf einer Spule aufweist, sowie wenigstens ein erstes Unterdrucksystem, welches wenigstens einen ersten, sich entlang der Arbeitsstellen der Spinnmaschine erstreckenden Unterdruckkanal sowie wenigstens eine erste Unterdruckquelle aufweist. Die Spinnvorrichtungen der Arbeitsstellen sind an das erste Unterdrucksystem angeschlossen.

[0010] Es wird vorgeschlagen, dass die Spinnmaschine wenigstens ein zweites Unterdrucksystem aufweist, welches wenigstens einen zweiten, sich entlang der Arbeitsstellen der Spinnmaschine erstreckenden Unterdruckkanal sowie wenigstens eine zweite Unterdruckquelle aufweist, wobei die Saugdüsen zumindest einer ersten Teilanzahl der Arbeitsstellen, vorzugsweise aller Arbeitsstellen, an das zweite Unterdrucksystem angeschlossen sind, und dass das wenigstens einer erste und das wenigstens eine zweite Unterdrucksystem pneumatisch vollständig voneinander getrennt sind.

[0011] Bei einem entsprechenden Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, von denen jede eine mit Unterdruck beaufschlagbare Spinnvorrichtung zur

Herstellung eines Fadens sowie eine mit Unterdruck beaufschlagbare Saugdüse zum Aufsuchen eines Fadenendes auf einer Spule aufweist, werden die Spinnvorrichtungen der Arbeitsstellen mittels eines ersten Unterdrucksystems mit Unterdruck beaufschlagt.

[0012] Dabei wird vorgeschlagen, dass die Saugdüsen zumindest einer ersten Teilanzahl der Arbeitsstellen mittels eines zweiten Unterdrucksystems mit Unterdruck beaufschlagt werden, wobei das erste Unterdrucksystem und das zweite Unterdrucksystem pneumatisch unabhängig voneinander betrieben werden.

[0013] Dadurch dass die Spinnmaschine wenigstens zwei Unterdrucksysteme aufweist, welche vollkommen pneumatisch voneinander getrennt sind, können die Saugdüsen völlig unabhängig von einem Hauptunterdruck für die Spinnvorrichtungen versorgt werden. Es steht somit selbst dann noch ausreichend Unterdruck für die Fadensuche zur Verfügung, wenn das erste Unterdrucksystem beispielsweise aufgrund einer Vielzahl von Vorgängen bzw. zugeschalteter Unterdruckverbraucher überlastet ist. Eine derartige Situation kann insbesondere beim Neustart der Maschine und oder bei Mehrpartienbelegung beim Start einer Garnpartie auftreten. Durch das zweite Unterdrucksystem können die Saugdüsen dennoch an anderen Arbeitsstellen die Fadensuche durchführen und das aufgefundene Fadenende kann für den folgenden Anspinnvorgang bereitgestellt werden. Das Anspinnen kann dann erfolgen, sobald im ersten Unterdrucksystem wieder ausreichend Unterdruck zur Verfügung steht. Stillstandszeiten der Maschine bzw. einzelner Spinnstellen können hierdurch reduziert werden und somit die Produktion erhöht werden. Die pneumatisch voneinander getrennten Unterdrucksysteme können dabei auch getrennt je Längsseite der Spinnmaschine vorgesehen sein. Es wären in diesem Fall zwei erste und zwei zweite Unterdrucksysteme vorhanden. Auch ist es denkbar, dass weitere, pneumatisch getrennte Unterdrucksysteme für weitere Unterdruckverbraucher vorgesehen sind.

[0014] Vorteilhaft bei dem Verfahren ist es daher auch, wenn die Saugdüsen aller Arbeitsstellen mittels des zweiten Unterdrucksystems mit Unterdruck beaufschlagt werden. Die Saugdüsen können hierdurch völlig getrennt von den Spinnvorrichtungen mit einem höheren Unterdruckniveau versorgt werden, welches vorzugsweise auch separat eingestellt werden kann.

[0015] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das erste Unterdrucksystem mit einem ersten Unterdruckniveau beaufschlagbar ist bzw. beaufschlagt wird und das zweite Unterdrucksystem mit einem zweiten Unterdruckniveau. Vorzugsweise ist dabei das zweite Unterdruckniveau größer als das erste Unterdruckniveau. Hierdurch muss nur das zweite Unterdrucksystem, welches die Saugdüsen versorgt, mit dem höheren Unterdruckniveau betrieben werden, während das erste Unterdrucksystem energiesparend mit einem niedrigeren Unterdruckniveau versorgt werden kann. Denkbar ist es aber auch, dass das zweite Unterdruckniveau niedriger ist als das erste

oder beide gleich hoch sind. Dies kann beispielsweise anwendungsspezifisch festgelegt werden, wobei die Unterdruckniveaus auch zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedlich eingestellt werden können.

[0016] Vorteilhaft ist es daher, wenn das erste und das zweite Unterdrucksystem jeweils unabhängig voneinander einstellbar, vorzugsweise regelbar sind bzw. bei dem Verfahren unabhängig voneinander eingestellt werden, vorzugsweise geregelt werden. Die beiden Unterdrucksysteme weisen hierzu jeweils eine eigene Unterdruckquelle auf, welche mit jeweils einem eigenen Antrieb versehen ist. Das Unterdruckniveau kann hierdurch in jedem Unterdrucksystem auf den gerade benötigten Bedarf eingestellt werden, was zum energiesparenden Betrieb beiträgt. Grundsätzlich wäre es aber natürlich auch denkbar, die beiden Unterdruckquellen mittels eines gemeinsamen Antriebes anzutreiben. Die unterschiedlichen Druckniveaus können in diesem Fall durch unterschiedliche Druckluftquellen oder durch einen Antrieb mit unterschiedlichen Drehzahlen realisiert werden.

[0017] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn weiterhin jede der Arbeitsstellen ein mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan, insbesondere eine Fadenspeicherdüse aufweist, wobei die Arbeitsorgane der Arbeitsstellen an das erste Unterdrucksystem angeschlossen sind. Die mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane benötigen in der Regel weniger Unterdruck, sodass es ausreichend ist, diese an das erste Unterdrucksystem, welches auch die Spinnvorrichtungen versorgt, anzuschließen. Denkbar wäre es natürlich aber auch, die mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane an das zweite Unterdrucksystem anzuschließen oder diesen Arbeitsorganen je nach Bedarf und Verfügbarkeit eines der beiden Unterdrucksysteme temporär zuzuordnen. Als mit Unterdruck beaufschlagbare Arbeitsorgane der Arbeitsstellen sind insbesondere Fadendüsen, welche den Faden beim Ansetzen handhaben, und/oder Absaugdüsen, welche Fadenstücke oder Verunreinigungen absaugen, zu nennen. Die Fadendüsen umfassen neben den bereits genannten Fadenspeicherdüsen auch Fadenfangdüsen.

[0018] Auch ist es von Vorteil, wenn jede der Saugdüsen und/oder jedes der mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane, insbesondere Fadenspeicherdüsen, mittels einer Absperreinrichtung jeweils einzeln von dem ihr zugeordneten Unterdrucksystem absperrrbar ist. Ebenso ist es bei dem Verfahren vorteilhaft, wenn die Saugdüsen und/oder die mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane mittels einer Absperreinrichtung von dem ihnen zugeordneten Unterdrucksystem abgesperrt werden, wenn sie nicht in Betrieb sind. Sowohl die Saugdüsen als auch die mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane werden lediglich temporär zur Durchführung bestimmter Wartungstätigkeiten benötigt. Mittels der Absperreinrichtung können diese abgesperrt werden, wenn sie nicht benötigt werden, sodass diese nicht unnötig mit Unterdruck beaufschlagt werden.

[0019] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn jede der Saug-

düsen und/oder jedes der mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane mittels der Absperreinrichtung wahlweise an das erste oder an das zweite Unterdrucksystem anschließbar ist. Bei dem Verfahren ist es vorteilhaft, wenn an zumindest einer weiteren Teilanzahl der Arbeitsstellen die Saugdüse(n) zum Aufsuchen des Fadenendes von dem zweiten Unterdrucksystem abgesperrt wird/werden und an das erste Unterdrucksystem angeschlossen wird/werden. Auch wenn die Saugdüsen und/oder die mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane grundsätzlich an eines der beiden Unterdrucksysteme angeschlossen sind, können Sie hierdurch zumindest temporär auch an das jeweils andere Unterdrucksystem angeschlossen werden. Beispielsweise ist es denkbar, dass bei bestimmten Anwendungen nur ein geringes Unterdruckniveau für die Fadensuche benötigt wird. In diesem Fall können die Saugdüsen an zumindest einer Teilanzahl der Arbeitsstellen auch an das erste Unterdrucksystem mit dem niedrigeren Unterdruckniveau angeschlossen werden und hierdurch energiesparender betrieben werden. Ebenso ist es denkbar, wenn beispielsweise mehrere Arbeitsstellen gleichzeitig angespannen werden sollen, die mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane, insbesondere die Fadenspeicherdüsen, in diesem Fall temporär an das zweite Unterdrucksystem anzuschließen. Das temporäre Anschließen der Saugdüsen und/oder der mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane an eines der beiden Unterdrucksysteme kann dabei vorzugsweise auch garnpartiebezogen erfolgen.

[0020] Vorteilhaft ist es bei dem Verfahren auch, wenn die Saugdüsen zum Aufsuchen des Fadenendes in Abhängigkeit von der Art des hergestellten Fadens wahlweise an das erste oder an das zweite Unterdrucksystem angeschlossen werden. Dies kann, wie bereits erwähnt, auch garnpartiebezogen erfolgen.

[0021] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn bei einer Mehrpartienbelegung der Spinnmaschine die Arbeitsstellen der ersten Teilanzahl und/oder die Arbeitsstellen der weiteren Teilanzahl dieselbe Garnpartie verarbeiten. Anders ausgedrückt können beispielsweise die Saugdüsen einer Teilanzahl von Arbeitsstellen, welche eine erste Garnpartie verarbeiten, an das erste Unterdrucksystem angeschlossen werden und die Saugdüsen einer weiteren Teilanzahl von Arbeitsstellen, welche eine zweite Garnpartie verarbeiten, an das zweite Unterdrucksystem.

[0022] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Absperreinrichtung mehrkanalig ausgeführt ist, wobei die Absperreinrichtung über einen ersten Kanal mit dem ersten Unterdrucksystem und über einen zweiten Kanal mit dem zweiten Unterdrucksystem in Verbindung steht. Die Absperreinrichtung kann hierzu beispielsweise ein Schiebventil oder Drehventil beinhalten. Alternativ können die beiden Kanäle der Absperreinrichtung auch mittels zweier separater Absperrelemente unabhängig voneinander absperrrbar sein.

[0023] Bei dem Verfahren ist es weiterhin vorteilhaft,

wenn das erste und/oder das zweite Unterdruckniveau zu Beginn des Aufsuchens des Fadenendes erhöht wird. Die Fadensuche kann hierdurch besonders prozesssicher durchgeführt werden und nach dem Auffinden des Fadens kann zum Halten und Handhaben des Fadens auf ein energiesparendes, geringeres Unterdruckniveau umgeschaltet werden.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Vorderansicht einer Spinnmaschine mit zwei Unterdrucksystemen als Übersichtsdarstellung,

Figur 2 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Arbeitsstelle der Spinnmaschine gemäß Figur 1,

Figur 3 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Arbeitsstelle einer Spinnmaschine nach einer zweiten Ausführung,

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Absperreinrichtung in einem ersten Zustand, sowie

Figur 5 eine schematische Darstellung der Absperreinrichtung der Figur 4 in einem zweiten Zustand.

[0025] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele werden identische oder in ihrer Gestaltung und/oder Wirkweise zumindest vergleichbare Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen. Weiterhin werden diese lediglich bei ihrer erstmaligen Erwähnung detailliert erläutert, während bei den folgenden Ausführungsbeispielen lediglich auf die Unterschiede zu den bereits beschriebenen Ausführungsbeispielen eingegangen wird. Weiterhin sind aus Gründen der Übersichtlichkeit von mehreren identischen Bauteilen bzw. Merkmalen oftmals nur eines oder nur einige wenige beschriftet.

[0026] Figur 1 zeigt eine Vorderansicht einer Spinnmaschine 1 in einer schematischen Übersichtsdarstellung. Die Spinnmaschine 1 weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 2 auf, welche vorliegend zwischen jeweils zwei Gestellen (nicht bezeichnet) angeordnet sind. Jede der Arbeitsstellen 2 weist eine Spinnvorrichtung 3 auf, welcher von einer Zuführvorrichtung 27 ein Fasermaterial zugeführt wird. Ist die Spinnvorrichtung 3 als Rotorspinnvorrichtung ausgebildet, so ist die Zuführvorrichtung 27 eine Auflösewalze. Ist die Spinnvorrichtung 3 hingegen als Luftspinnvorrichtung ausgebildet, so erfolgt die Zufuhr des Fasermaterials in der Regel über ein Streckwerk. Der produzierte Faden 4 wird mittels einer Abzugsvorrichtung 28 abgezogen und auf eine Spule 6 aufgewickelt. Zur Steuerung der Funktionen der Spinnmaschine 1 weist die Spinnmaschine 1

weiterhin eine zentrale Steuereinheit 15 auf. Diese kann mit Arbeitsstellensteuerungen 29 der einzelnen Arbeitsstellen 2 zusammenwirken, wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt.

[0027] Zum Aufsuchen eines auf die Spule 6 aufgelaufenen Fadenendes nach einem Fadenbruch oder auch nach einem Reinigerschnitt weist jede der Arbeitsstellen 2 weiterhin eine arbeitsstelleneigene Saugdüse 5 auf. Hat die Saugdüse 5 das Fadenende aufgesucht und eingesaugt, so kann es zum Wiederanspinnen an weitere Handlingsorgane der Arbeitsstelle 2 übergeben werden, die mechanisch oder pneumatisch arbeiten können. Als Handlingsorgane weist die Arbeitsstelle 2 beispielsweise mit Unterdruck beaufschlagbare Arbeitsorgane 16 wie Fadenspeicherdüsen, Fadenfangdüsen und dgl. auf. Als Beispiel eines mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgans 16 ist vorliegend eine arbeitsstelleneigene Fadenspeicherdüse gezeigt. Beim Anspinnen entstehen in der Regel temporäre Überlängen des Fadens, welche aus unterschiedlichen Drehzahlen der Arbeitsorgane der Arbeitsstellen 2, insbesondere der Abzugsvorrichtung 28 und der Spulvorrichtung (nicht bezeichnet), beim Hochfahren resultieren. Diese Überlängen können mittels der Fadenspeicherdüse aufgenommen werden. Die Arbeitsstellen 2 können noch weitere mit Unterdruck beaufschlagbare Arbeitsorgane 16 aufweisen, beispielsweise Fadenfangdüsen, welche beim Ansetzen des Fadens 4 benötigt werden, oder Absaugdüsen zum Absaugen von Fadenstücken oder Verunreinigungen an der Arbeitsstelle 2.

[0028] Zum Versorgen der Arbeitsstellen 2 mit Unterdruck weist die Spinnmaschine 1 weiterhin ein erstes Unterdrucksystem 7 sowie ein zweites Unterdrucksystem 10 auf. Unterdruck wird dabei während des regulären Betriebs für die Spinnvorrichtungen 3 und während des Anspinnens für die Spinnvorrichtungen 3, die Saugdüsen 5 sowie die hier exemplarisch als Arbeitsorgan 16 dargestellten Fadenspeicherdüsen benötigt. Der Unterdruck wird dabei während des Anspinnens auch zu unterschiedlichen Zeiten benötigt. Beispielsweise benötigt zunächst nur die Saugdüse 5 Unterdruck, um das Fadenende aufzusuchen, während die Spinnvorrichtung 3 erst nach dem Auffinden des Fadenendes Unterdruck benötigt. Auch die Fadenspeicherdüse benötigt erst nach dem Auffinden des Fadenendes Unterdruck.

[0029] Um diese Saugdüsen 5 und die weiteren mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane 16 in optimaler Weise mit einem Unterdruck in optimaler Höhe zu versorgen, sind die beiden Unterdrucksysteme 7, 10 pneumatisch vollständig voneinander getrennt. Das erste Unterdrucksystem 7 weist dabei wenigstens einen ersten Unterdruckkanal 8 auf, welcher sich entlang der Arbeitsstellen 2 erstreckt. Der erste Unterdruckkanal 8 wird durch eine erste Unterdruckquelle 9 beaufschlagt, welche über einen ersten Filterkasten 13 mit dem ersten Unterdruckkanal 8 in Verbindung steht. Ebenso weist das zweite Unterdrucksystem 10 einen zweiten Unterdruckkanal 11 auf, welcher sich entlang der Arbeitsstellen 2

erstreckt und über einen zweiten Filterkasten 14 durch eine zweite Unterdruckquelle 12 beaufschlagt wird. Um mit der Luft mitgeführte Fasern und Fadenstücke auszufiltern, ist in den beiden Filterkästen 13, 14 jeweils ein Filter 23 angeordnet. Im vorliegenden Beispiel ist dabei der ersten Unterdruckquellen 9 ein erster Antrieb 25 und der zweiten Unterdruckquelle 12 ein zweiter Antrieb 26 zugeordnet. Es wäre allerdings ebenso denkbar, einen gemeinsamen Antrieb 26, 26 für die beiden Unterdruckquellen 9, 12 vorzusehen.

[0030] In vorliegendem Beispiel erstrecken sich sowohl der erste als auch der zweite Unterdruckkanal 8, 11 über die gesamte Länge der Spinnmaschine 1 bzw. die gesamte Vielzahl an Arbeitsstellen 2. Es liegt jedoch ebenfalls im Rahmen der Erfindung, dass das erste Unterdrucksystem 7 mehrere erste Unterdruckkanäle 8 umfasst, welche sich jeweils nur über einen Teil der Arbeitsstellen 2 erstrecken und von mehreren ersten Unterdruckquellen 9 beaufschlagt werden. Selbiges gilt natürlich auch für das zweite Unterdrucksystem 10. Denkbar ist es weiterhin, dass mehrere erste Unterdrucksysteme 7 und/oder mehrere zweite Unterdrucksysteme 10 vorhanden sind, die jeweils voneinander pneumatisch unabhängig sind. Beispielsweise könnten an einer Spinnmaschine 1 die beiden Längsseiten der Spinnmaschine getrennt voneinander mit Unterdruck beaufschlagt werden. Es wäre in diesem Fall auf jeder der beiden Längsseiten jeweils ein erstes Unterdrucksystem 7 und ein zweites Unterdrucksystem 10, insgesamt also vier Unterdrucksysteme 7, 10, vorhanden. Dabei sind natürlich auch Mischformen denkbar, beispielsweise mit zwei getrennten ersten Unterdrucksystemen 7 für den Spinnunterdruck, aber einem gemeinsamen zweiten Unterdrucksystem 10 für die Saugdüsen. Ebenso können auch mehr als die zwei genannten Unterdrucksysteme für weitere Unterdruckverbraucher vorhanden sein.

[0031] Die Spinnvorrichtungen 3 aller Arbeitsstellen 2 sind an das erste Unterdrucksystem 7 angeschlossen. Gemäß der vorliegenden Darstellung sind weiterhin die Saugdüsen 5 aller Arbeitsstellen 2 an das zweite Unterdrucksystem 10, bzw. hier an den zweiten Unterdruckkanal 11 angeschlossen. Vorteilhafterweise wird das Unterdruckniveau pU2 dieses zweiten Unterdrucksystems 10 deutlich höher als das Unterdruckniveau pU1 des ersten Unterdrucksystems 7 eingestellt. Hierdurch kann ein hoher Fadensuchnutzeffekt erreicht werden, ohne die Spinnbedingungen in den Spinnvorrichtungen 3 unnötig zu beeinflussen. Da vorliegend die zweite Unterdruckquelle 12 einen eigenen, zweiten Antrieb 26 besitzt, kann zudem in jedem Betriebszustand bzw. auch bei einer unterschiedlichen Anzahl aktuell aktiver Saugdüsen 5 ein optimales zweites Unterdruckniveau pU2 manuell oder automatisch eingestellt und ggf. auch durch eine eigene Regeleinheit geregelt werden.

[0032] Die Fadenspeicherdüsen aller Arbeitsstellen 2 sind weiterhin gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel an das erste Unterdrucksystem 7 angeschlossen. Dies ist insbesondere in Figur 2 ersichtlich, welche

eine schematische Seitenansicht einer Arbeitsstelle 2 der Spinnmaschine 1 zeigt. Die Fadenspeicherdüsen bzw. allgemein die mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane 16 benötigen in der Regel nur ein geringeres Unterdruckniveau, sodass der Anschluss an das erste Unterdrucksystem 7 mit dem ersten, geringeren Unterdruckniveau pU1 energetisch vorteilhafter ist.

[0033] Wie der Figur 1 weiterhin entnehmbar, ist es auch möglich, dass die Vielzahl von Arbeitsstellen 2 in zwei oder auch mehrere Gruppen bzw. Teilanzahlen 21, 24 unterteilt werden. Vorliegend sind beispielsweise die Arbeitsstellen 2 der dargestellten Längsseite der Spinnmaschine 1 in eine erste Teilanzahl 21 und eine zweite Teilanzahl 24 unterteilt. Da die Arbeitsstellen 2 der Spinnmaschine 1 autark ausgebildet sind, d.h. nach einer Unterbrechung des Spinnprozesses diesen selbstständig wiederaufnehmen können, kann die Unterteilung der Arbeitsstellen in Gruppen völlig unabhängig von baulichen Gegebenheiten wie Sektionen oder Längsseiten der Spinnmaschine 1 erfolgen. Vorzugsweise erfolgt die Unterteilung in solche Gruppen partiebezogen, sodass entsprechend die erste Teilanzahl 21 eine erste Garnpartie und die zweite Teilanzahl 24 eine zweite Garnpartie verarbeitet. Natürlich kann auch eine Unterteilung in noch mehr Gruppen bzw. Teilanzahlen 21, 24 erfolgen. Zu einer Teilanzahl 21, 24 gehörende Arbeitsstellen 2 müssen dabei auch nicht unbedingt nebeneinanderliegen.

[0034] Es ist daher nach einer anderen Ausführung der Erfindung auch möglich, nicht alle Saugdüse 5 aller Arbeitsstellen 2, sondern lediglich die Saugdüsen 5 einer ersten Teilanzahl 21 an das zweite Unterdrucksystem 10 anzuschließen. Die Saugdüsen 5 der zweiten Teilanzahl 24 können hingegen an das erste Unterdrucksystem 7 angeschlossen sein. Dies kann beispielsweise abhängig sein von der Position der jeweiligen Arbeitsstelle 2 innerhalb der Maschine, da das Unterdruckniveau pU1, pU2 nahe den Unterdruckquellen 9, 12 meist höher ist als in größerer Entfernung von diesen. Ebenso können die Teilanzahlen 21, 24 auch partiebezogen an das erste oder an das zweite Unterdrucksystem angeschlossen werden. Wie anhand der Figuren 4 und 5 noch ausgeführt wird, kann dies auch temporär bzw. wechselnd erfolgen.

[0035] Figur 2 zeigt eine Arbeitsstelle 2 der Spinnmaschine 1 der Figur 1 in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht. Wie bereits zu Figur 1 beschrieben, ist dabei die Saugdüse 5 an das zweite Unterdrucksystem 10 angeschlossen und die Spinnvorrichtung 3 sowie die Fadenspeicherdüse an das erste Unterdrucksystem 7. Wie weiterhin ersichtlich sind dabei sowohl die Fadenspeicherdüse als auch die Saugdüse 5 jeweils mittels einer unabhängigen Absperreinrichtung 17 einzeln absperrrbar, d. h., von dem Unterdrucksystem 7, 10, an welches sie angeschlossen sind, trennbar. Die Saugdüsen 5 sowie die Fadenspeicherdüsen können hierdurch vom Unterdruck getrennt werden, wenn sie nicht benötigt werden. Jede Absperreinrichtung 17 beinhaltet hierzu ein Absperrelement 18, dass im vorliegenden Beispiel von der Arbeitsstellensteuerung 29 ange-

steuert wird. Natürlich könnte das Absperrelement 18 aber auch von der Steuereinheit 15 angesteuert werden.

[0036] Figur 3 zeigt eine Arbeitsstelle 2 einer Spinnmaschine 1 nach einer zweiten Ausführung in einer schematischen, geschnittenen Seitenansicht. Im Unterschied zur Figur 2 kann dabei die Saugdüse 5 wahlweise sowohl an das erste Unterdrucksystem 7 mit dem ersten, niedrigeren Unterdruckniveau pU1 als auch an das zweite Unterdrucksystem 10 mit dem zweiten, höheren Unterdruckniveau pU2 angeschlossen werden. Dies kann z. B. bei Mehrpartienbelegung der Spinnmaschine 1 vorteilhaft sein, da bei garnpartiespezifisch geringeren Anforderungen an die Saugwirkung das Unterdrucksystem 7, 10 mit dem geringeren Unterdruckniveau pU1, pU2 ausgewählt werden kann, um Energie zu sparen.

[0037] Die vorliegende Absperreinrichtung 17 ist hierzu mehrkanalig ausgeführt. Über einen ersten Kanal 19 ist die Absperreinrichtung 17 mit dem ersten Unterdrucksystem verbunden und über einen zweiten Kanal 20 mit dem zweiten Unterdrucksystem 10. Jeder der Kanäle 19, 20 ist dabei mittels eines eigenen Absperrelements 18 absperrrbar.

[0038] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Absperreinrichtung 17 in einem ersten Zustand. Im Unterschied zur Figur 3 sind die beiden Kanäle 19, 20 dabei jedoch nicht mittels separater Absperrelemente 18 absperrrbar, sondern die Absperreinrichtung 17 verfügt nur über ein einziges Absperrelement 18 zum Absperren der Saugdüse 5. Die Absperreinrichtung 17 ermöglicht aber ebenfalls das wahlweise Anschließen der Saugdüse 5 an das erste oder das zweite Unterdrucksystem 7, 10. Hierzu beinhaltet die Absperreinrichtung 17 ein Schiebeventil 22. In der Figur 4 befindet sich das Schiebeventil 22 in einer ersten Stellung, in welcher es den ersten Kanal 19 und somit die Verbindung zum ersten Unterdrucksystem 7 abgesperrt und den zweiten Kanal 20 und somit die Verbindung zum zweiten Unterdrucksystem 10 freigibt.

[0039] Figur 5 zeigt hingegen die Absperreinrichtung 17 der Figur 4 in einem zweiten Zustand. Das Schiebeventil 22 befindet sich dabei in einer zweiten Stellung, in welcher es den ersten Kanal und somit die Verbindung zum ersten Unterdrucksystem 7 freigibt und den zweiten Kanal 20 und somit die Verbindung zum zweiten Unterdrucksystem 10 absperrrt.

[0040] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0041]

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Spinnmaschine |
| 2 | Arbeitsstelle |

3	Spinnvorrichtung
4	Faden
5	Saugdüse
6	Spule
7	erstes Unterdrucksystem
8	erster Unterdruckkanal
9	erste Unterdruckquelle
10	zweites Unterdrucksystem
11	zweiter Unterdruckkanal
12	zweite Unterdruckquelle
13	erster Filterkasten
14	zweiter Filterkasten
15	Steuereinheit
16	mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan
17	Absperreinrichtung
18	Absperrelement
19	erster Kanal
20	zweiter Kanal
21	erste Teilanzahl
22	Schiebeventil
23	Filter
24	zweite Teilanzahl
25	erster Antrieb
26	zweiter Antrieb
27	Zuführvorrichtung
28	Abzugsvorrichtung
29	Arbeitsstellensteuerung
pU1	erstes Unterdruckniveau
pU2	zweites Unterdruckniveau

Patentansprüche

1. Spinnmaschine (1) mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), von denen jede eine mit Unterdruck beaufschlagbare Spinnvorrichtung (3) zur Herstellung eines Fadens (4) sowie eine mit Unterdruck beaufschlagbare Saugdüse (5) zum Aufsuchen eines Fadenendes auf einer Spule (6) aufweist, und mit wenigstens einem ersten Unterdrucksystem (7), welches wenigstens einen ersten, sich entlang der Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) erstreckenden Unterdruckkanal (8) sowie wenigstens eine erste Unterdruckquelle (9) aufweist, wobei die Spinnvorrichtungen (3) der Arbeitsstellen (2) an das erste Unterdrucksystem (7) angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) wenigstens ein zweites Unterdrucksystem (10) aufweist, welches wenigstens einen zweiten, sich entlang der Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) erstreckenden Unterdruckkanal (11) sowie wenigstens eine zweite Unterdruckquelle (12) aufweist, wobei die Saugdüsen (5) zumindest einer ersten Teilanzahl (21) der Arbeitsstellen (2), vorzugsweise aller Arbeitsstellen (2), an das zweite Unterdrucksystem (10) angeschlossen sind, und dass das erste (7) und das zweite Unterdrucksystem (10) pneumatisch vollständig voneinander getrennt sind.

2. Spinnmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Unterdrucksystem (7) mit einem ersten Unterdruckniveau (pU1) beaufschlagbar ist und das zweite Unterdrucksystem (10) mit einem zweiten Unterdruckniveau (pU2), wobei vorzugsweise das zweite Unterdruckniveau (pU2) größer ist als das erste Unterdruckniveau (pU1).
3. Spinnmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste (7) und das zweite Unterdrucksystem (10) jeweils unabhängig voneinander einstellbar, vorzugsweise regelbar sind.
4. Spinnmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin jede der Arbeitsstellen (2) wenigstens ein mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan (16), insbesondere eine Fadenspeicherdüse, aufweist, wobei die Arbeitsorgane (16) der Arbeitsstellen (2) an das erste Unterdrucksystem (7) angeschlossen sind.
5. Spinnmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Saugdüsen (5) und/oder jedes der mit Unterdruck beaufschlagbaren Arbeitsorgane (16) mittels einer Absperreinrichtung (17) jeweils einzeln von dem ihr/ihm zugeordneten Unterdrucksystem (7, 10) absperbar ist.
6. Spinnmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Saugdüsen (5) und/oder jedes der Arbeitsorgane (16) mittels der Absperreinrichtung (17) wahlweise an das erste (7) oder an das zweite Unterdrucksystem (10) anschließbar ist.
7. Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine (1) mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), von denen jede eine mit Unterdruck beaufschlagbare Spinnvorrichtung (3) zur Herstellung eines Fadens (4) sowie eine mit Unterdruck beaufschlagbare Saugdüse (5) zum Aufsuchen eines Fadenendes auf einer Spule (6) aufweist, wobei die Spinnvorrichtungen (3) der Arbeitsstellen (2) mittels wenigstens eines ersten Unterdrucksystems (7) mit Unterdruck beaufschlagt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugdüsen (5) zumindest einer ersten Teilanzahl (21) der Arbeitsstellen (2) mittels wenigstens eines zweiten Unterdrucksystems (10) mit Unterdruck beaufschlagt werden, wobei das wenigstens eine erste Unterdrucksystem (7) und das wenigstens eine zweite Unterdrucksystem (10) pneumatisch unabhängig voneinander betrieben werden.

8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Unterdrucksystem (7) mit einem ersten Unterdruckniveau (pU1) beaufschlagt wird und das zweite Unterdrucksystem (10) mit einem zweiten Unterdruckniveau (pU2) beaufschlagt wird, wobei das zweite Unterdruckniveau (pU2) größer ist als das erste Unterdruckniveau (pU1). 5

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (7) und das zweite Unterdrucksystem (10) jeweils unabhängig voneinander eingestellt werden, vorzugsweise geregelt werden. 10
15

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugdüsen (5) aller Arbeitsstellen (2) mittels des zweiten Unterdrucksystems (10) mit Unterdruck beaufschlagt werden. 20

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass weiterhin jede der Arbeitsstellen (2) wenigstens ein mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan (16), insbesondere eine Fadenspeicherdüse, aufweist, und die Arbeitsorgane (16) der Arbeitsstellen (2) mittels des ersten Unterdrucksystems (7) mit Unterdruck beaufschlagt werden. 25
30

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugdüsen (5) und/oder die Arbeitsorgane (16) mittels einer Absperreinrichtung (17) von dem ihnen zugeordneten Unterdrucksystem (7, 10) abgesperrt werden, wenn sie nicht in Betrieb sind. 35

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an zumindest einer weiteren Teilanzahl (24) der Arbeitsstellen (2) die Saugdüse(n) (5) zum Aufsuchen des Fadenendes von dem zweiten Unterdrucksystem (10) abgesperrt wird/werden und an das erste Unterdrucksystem (7) angeschlossen wird/werden. 40
45

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugdüsen (5) zum Aufsuchen des Fadenendes in Abhängigkeit von der Art des hergestellten Fadens (4) wahlweise an das erste (7) oder an das zweite Unterdrucksystem (10) angeschlossen werden. 50

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Mehrpartienbelegung der Spinnmaschine (1) die Arbeitsstellen (2) der ersten Teilanzahl (21) und/oder die Arbeitsstellen (2) der weiteren Teilanzahl (24) dieselbe Garnpartie verarbeiten. 55

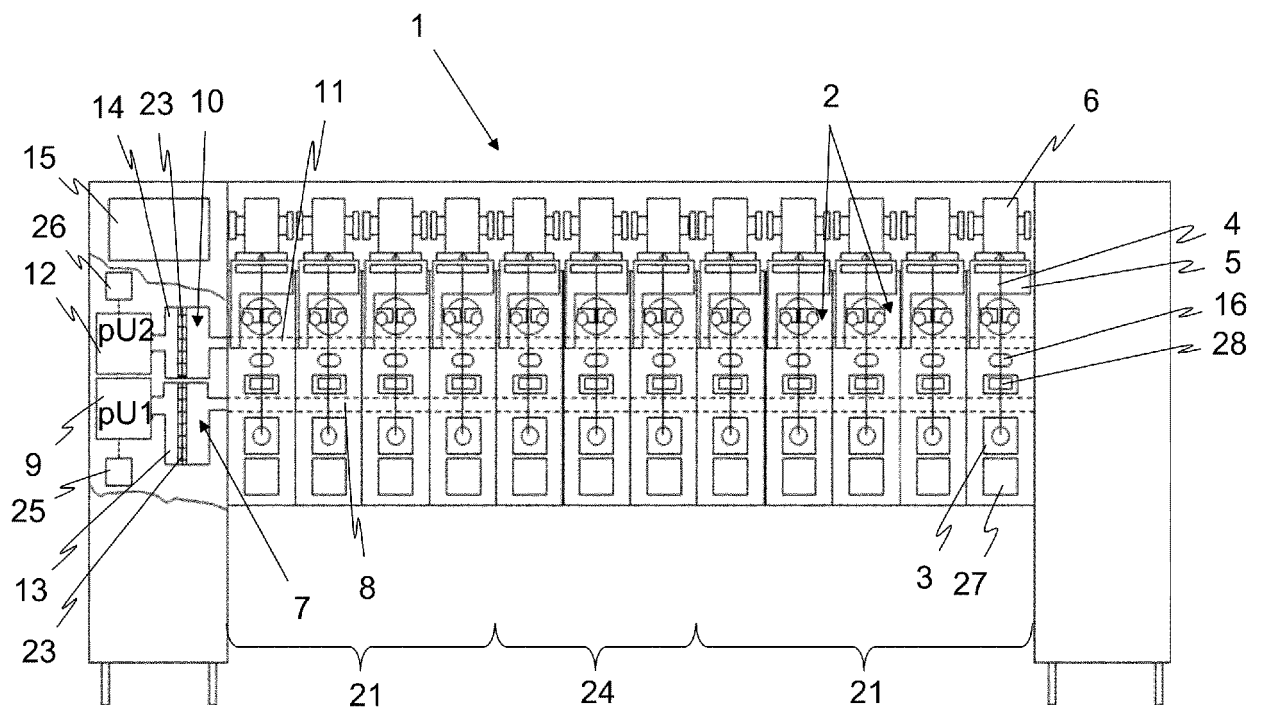
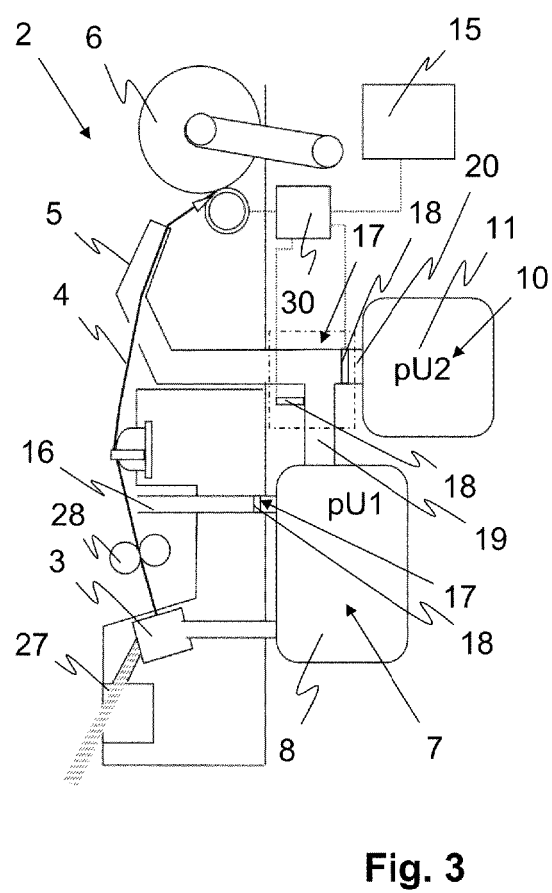
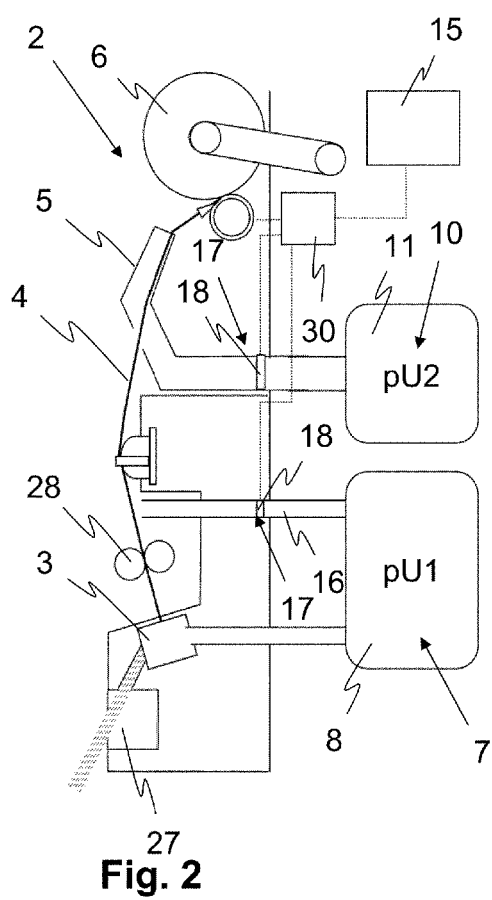


Fig. 1



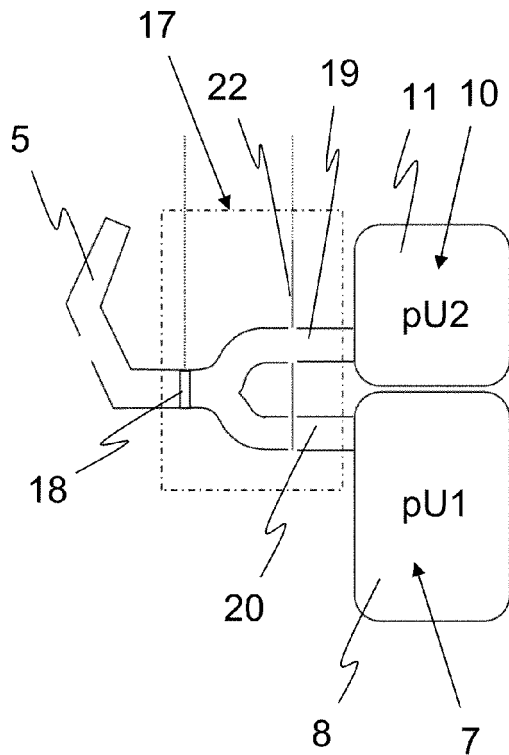


Fig. 4

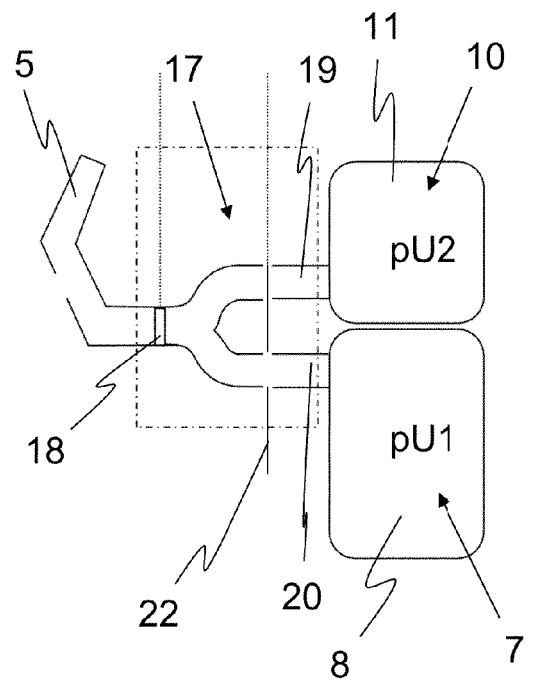


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 7815

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,D	DE 10 2007 053467 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) * Absatz [0054] - Absatz [0082]; Abbildung 2 *	1-5,7-12	INV. D01H4/50 D01H15/00
A	----- DE 10 2016 110147 A1 (RIETER INGOLSTADT GMBH [DE]) 7. Dezember 2017 (2017-12-07) * Anspruch 1; Abbildungen 1, 4, 5, 6 *	6,13-15	
A	----- WO 2008/043408 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]; OEHL WILHELM [DE] ET AL.) 17. April 2008 (2008-04-17) * Seite 9, Absatz 1 - Seite 12, Absatz 1; Anspruch 1; Abbildungen 1-2 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. September 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 16 7815

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.

03-09-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102007053467 A1	14-05-2009	BR PI0804708 A2	14-07-2009
			CN 101429690 A	13-05-2009
			DE 102007053467 A1	14-05-2009
15	-----	-----	-----	-----
	DE 102016110147 A1	07-12-2017	CN 107447303 A	08-12-2017
			DE 102016110147 A1	07-12-2017
			EP 3255182 A1	13-12-2017
			US 2017350042 A1	07-12-2017
20	-----	-----	-----	-----
	WO 2008043408 A1	17-04-2008	CN 101522550 A	02-09-2009
			DE 102006047288 A1	10-04-2008
			WO 2008043408 A1	17-04-2008
25	-----	-----	-----	-----
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005036485 A1 [0005]
- DE 102007053467 A1 [0006]