



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(51) Int Cl.:

D01H 1/115 (2006.01)

D01H 4/24 (2006.01)

D01H 1/20 (2006.01)

D01H 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 17173865.1

(22) Anmeldetag: 01.06.2017

(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:

MA MD

(30) Priorität: 01.06.2016 DE 102016110147

(71) Anmelder: Rieter Ingolstadt GmbH

85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:

• POHN, Romeo

85290 Geisenfeld/Rottenegg (DE)

• STEPHAN, Adalbert

92339 Beilngries/Paulushofen (DE)

(74) Vertreter: Bergmeier, Werner

Canzler & Bergmeier

Patentanwälte Partnerschaft mbB

Friedrich-Ebert-Straße 84

85055 Ingolstadt (DE)

(54)

SPINNMASCHINE MIT EINER VIELZAHL VON ARBEITSSTELLEN UND EINER ABSAUGEINRICHTUNG

(57)

Eine Spinnmaschine (1) weist eine Vielzahl von zwischen zwei stirnseitigen Enden (2) der Spinnmaschine (1) auf zumindest einer Längsseite der Spinnmaschine (1) nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (3) auf, welche jeweils mehrere Arbeitsorgane zur Herstellung und Aufspulung eines Garns (31) aufweisen, wobei die Arbeitsorgane zumindest eine Zuführvorrichtung (4), eine Spinnkammer (5), eine Abzugsvorrichtung (6) sowie eine Spulvorrichtung (7) umfassen. Die Spinnmaschine (1) weist weiterhin Antriebe zum Antreiben der Arbeitsorgane und eine Absaugeinrichtung (8) zum Erzeugen eines Unterdrucks an den Arbeitsstellen (3) auf. Die Absaugeinrichtung (8) beinhaltet wenigstens eine Unterdruckquelle (9) und wenigstens zwei Unterdruckkanäle (10), welche sich in Längsrichtung der Spinnmaschine (1) nur über einen Teil der Arbeitsstellen (3) erstrecken. Dabei weist jede Arbeitsstelle (3) einen Einzelantrieb (11), insbesondere einen elektrischen Einzelantrieb (11), für die Abzugsvorrichtung (6), auf.

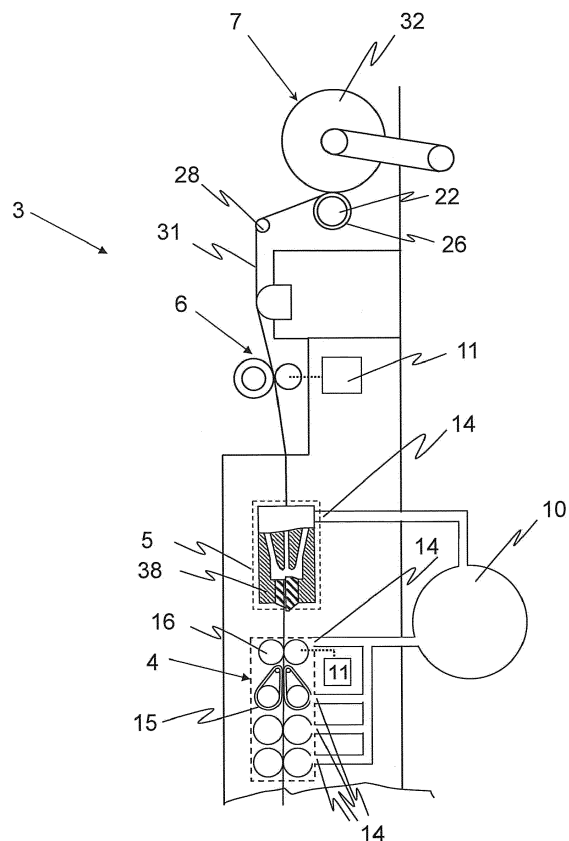


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnmaschine mit einer Vielzahl von in Längsrichtung der Spinnmaschine auf wenigstens einer Längsseite zwischen zwei stirnseitigen Enden der Spinnmaschine nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen, welche jeweils mehrere Arbeitsorgane zur Herstellung und Aufspulung eines Garns aufweisen, wobei die Arbeitsorgane zumindest eine Zuführvorrichtung, eine Spinnkammer, eine Abzugsvorrichtung sowie eine Spulvorrichtung umfassen, mit Antrieben zum Antreiben der Arbeitsorgane und mit einer Absaugeinrichtung zum Erzeugen eines Unterdrucks an den Arbeitsstellen.

[0002] Im Stand der Technik bei Spinnmaschinen ist es seit langem üblich, sämtliche Arbeitsorgane der Arbeitsstellen zentral anzutreiben, um die Maschinen wirtschaftlich betreiben zu können. Der Antrieb jeweils gleichartiger Arbeitsorgane erfolgt dabei durch einen an einem Ende der Spinnmaschine angeordneten zentralen Antrieb, der über eine maschinenlange Welle oder einen Tangentialriemen die Arbeitsorgane sämtlicher Arbeitsstellen antreibt. Die Spinnmaschinen verfügen weiterhin über eine zentrale Einrichtung zur Erzeugung von Unterdruck, welcher über einen maschinenlangen Absaugkanal zu den einzelnen Arbeitsstellen geleitet wird. Der Unterdruck ist an den Spinnstellen erforderlich, um den Spinnprozess aufrecht zu erhalten oder um lose Fasern, Staub- und Faserflug von Komponenten der Spinnstelle zu entfernen. Ebenso kann Unterdruck benötigt werden, um abgetrennte Fadenstücke abzusaugen und zu entsorgen oder einen Fadenbruch zu beheben. Bei heutigen Spinnmaschinen, die mit zunehmend mehr Spinnstellen ausgestattet werden, stößt dieses Maschinenkonzept jedoch an seine Grenzen.

[0003] Die DE 101 45 443 A1 hat zur Verbesserung der Unterdruckversorgung an einer Verdichtungsspinnmaschine, die im Vergleich zu Rotor- und Luftspinnmaschinen einen besonders hohen Unterdruckbedarf hat, bereits vorgeschlagen, mehrere Ventilatoren einzusetzen. Diese versorgen mehrere Unterdruckkanäle, die sowohl parallel zueinander als auch in Längsrichtung der Spinnmaschine hintereinander angeordnet werden können.

[0004] Die DE 10 2006 029 056 A1 beschreibt eine Rotorspinnmaschine mit einem zwischen den Arbeitsstellen angeordneten Zwischengestell. Dabei soll zumindest der zentrale Antrieb für die Fadenchangiereinrichtungen sowie die Einrichtung zur Erzeugung des Spinnunterdrucks in dem Zwischengestell angeordnet sein. Hierdurch wird sowohl die erforderliche Länge der Fadenführerstangen als auch die der Unterdruckkanäle zur Verteilung des Spinnunterdrucks auf die Arbeitsstellen reduziert, da diese sich jeweils nur noch von dem Zwischengestell bis zu einem der beiden Maschinenenden erstrecken müssen. Probleme des zentralen Antriebs der Fadenführerstangen durch Längendehnung und Torsion, die mit der Maschinenlänge zunehmen, können hier-

durch reduziert werden und die Unterdruckversorgung verbessert werden.

[0005] Es besteht jedoch neben der Verbesserung der Unterdruckversorgung und der Vermeidung von Problemen durch Längendehnung und Torsion auch der Bedarf, lange Spinnmaschinen energieeffizient betreiben zu können. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Spinnmaschine vorzuschlagen, welche die Anordnung einer besonders hohen Anzahl von Arbeitsstellen an der Spinnmaschine erlaubt und zugleich einen wirtschaftlichen Betrieb der Maschine ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Eine Spinnmaschine weist eine Vielzahl von in Längsrichtung der Spinnmaschine zwischen zwei stirnseitigen Enden auf wenigstens einer Längsseite der Spinnmaschine nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen auf. Die Arbeitsstellen weisen jeweils mehrere Arbeitsorgane zur Herstellung und Aufspulung eines Garns auf, wobei diese zumindest eine Zuführvorrichtung, eine Spinnkammer, eine Abzugsvorrichtung sowie eine Spulvorrichtung umfassen. Weiterhin weist die Spinnmaschine Antriebe zum Antreiben der Arbeitsorgane und eine Absaugeinrichtung zum Erzeugen eines Unterdrucks an den Arbeitsstellen auf.

[0008] Die Absaugeinrichtung beinhaltet wenigstens eine Unterdruckquelle und wenigstens zwei separate Unterdruckkanäle, welche sich in Längsrichtung der Spinnmaschine nur über einen Teil der Arbeitsstellen erstrecken. Weiterhin weist jede Arbeitsstelle als Antrieb für die Abzugsvorrichtung einen Einzelantrieb auf. Der Einzelantrieb ist vorzugsweise als elektrischer Einzelantrieb ausgeführt, könnte jedoch auch ein pneumatischer Antrieb sein.

[0009] Dadurch, dass zwei oder mehr Unterdruckkanäle vorgesehen sind, welche nur jeweils einen Teil der Arbeitsstellen versorgen müssen, können die über die Länge des Unterdruckkanals entstehenden Druckverluste deutlich reduziert werden. Es ist dadurch möglich, eine oder mehrere Unterdruckquelle mit einer geringeren Absaugleistung einzusetzen.

[0010] Dadurch, dass zudem die Abzugsvorrichtungen der Arbeitsstellen der Spinnmaschine jeweils einzeln angetrieben werden, können diese unabhängig voneinander still gesetzt bzw. in Betrieb genommen werden. Es muss somit bei stehender Arbeitsstelle, also beispielsweise bei Wartungsvorgängen oder bei Störungen, keine Energie für den Antrieb der Abzugsvorrichtung aufgewendet werden. Da bei modernen Spinnmaschinen mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen nahezu ständig wenigstens eine Arbeitsstelle still steht, kann mittels der einzeln angetriebenen Abzugsvorrichtungen trotz des an sich höheren Aufwands eines Einzelantriebs eine deutliche Energieersparnis erzielt werden. Daneben ermöglicht eine einzeln angetriebene Abzugsvorrichtung ein gesteuertes Stillsetzen und Anfahren der einzelnen Arbeitsstellen und eine individuelle Einstellung des Verzugs. Insbesondere beim Anspinnen an einer Luftspinn-

maschine ist durch ein kontrolliertes, gesteuertes Hochfahren der Abzugsvorrichtung der Verzug genau einstellbar, so dass Ansetzer mit hoher Qualität erzeugt werden können.

[0011] Wird lediglich eine Unterdruckquelle eingesetzt, so ist diese vorteilhafterweise in einem mittleren Bereich der Spinnmaschine angeordnet, von wo aus sich die wenigstens zwei Unterdruckkanäle nach beiden Seiten hin erstrecken. Es ist aber auch denkbar, wenigstens zwei Unterdruckquellen in dem mittleren Bereich der Spinnmaschine anzuordnen, die dann jeweils Spinnstellen zwischen einem der Enden der Spinnmaschine und dem mittleren Bereich versorgen.

[0012] Nach einer anderen Ausführung ist es vorteilhaft, wenn die Spinnmaschine wenigstens zwei separate Unterdruckquellen aufweist, wobei jede der Unterdruckquellen an einen separaten Unterdruckkanal angeschlossen ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn an wenigstens einem der beiden stirnseitigen Enden der Spinnmaschine wenigstens eine der Unterdruckquellen angeordnet ist. Wenigstens eine weitere Unterdruckquelle kann in diesem Fall entweder in einem mittleren, zwischen den beiden stirnseitigen Enden der Spinnmaschine gelegenen Bereich angeordnet sein oder aber an dem anderen stirnseitigen Ende der Spinnmaschine. Ebenso ist es jedoch auch möglich, jeweils wenigstens eine Unterdruckquelle an jedem der beiden Enden der Spinnmaschine vorzusehen, oder, insbesondere bei sehr langen Maschinen, wenigstens eine Unterdruckquelle an jedem der beiden Enden und wenigstens eine weitere Unterdruckquelle in einem mittleren Bereich der Spinnmaschine. In jedem Fall kann durch die separaten Unterdruckkanäle die Gesamtleistung der wenigstens zwei separaten Unterdruckquellen niedriger ausfallen als sie es im Falle einer einzigen Unterdruckquelle mit einem durchgehenden Unterdruckkanal wäre.

[0013] Vorzugsweise sind die Unterdruckquellen dabei in einem Gestell angeordnet, das sich entweder an einem stirnseitigen Ende der Spinnmaschine befindet oder als Zwischengestell in dem mittleren Bereich der Spinnmaschine vorgesehen ist. Es ist hierdurch möglich, zentrale Antriebe der Spinnmaschine und die Unterdruckquelle in einem gemeinsamen Gestell unterzubringen. Ebenso ist es jedoch denkbar, die Unterdruckquellen jeweils in einem separaten Gehäuse oder Gestell anzuordnen.

[0014] Die Spinnmaschine mit einzeln angetriebenen Abzugsvorrichtungen und mit einer unterteilten Unterdruckversorgung mit wenigstens zwei Unterdruckquellen ermöglicht daher aufgrund der optimalen Anordnung und Antriebsform dieser beiden für den Energieverbrauch wesentlichen Komponenten einen besonders energiesparenden und kostengünstigen Betrieb. Zudem ist es durch die unterteilte Unterdruckversorgung auch möglich, insgesamt ein größeres Unterdruckniveau an den Spinnstellen bereit zu stellen, so dass eine bessere Spinnstabilität und bessere Garnstabilität erreichbar ist. Dabei ist die Zugänglichkeit zu den Unterdruckquellen

und zu deren Filterboxen, in welchen abgesaugte Verunreinigungen und Abfälle gesammelt werden, nicht beeinträchtigt. Die Wartung und die Ver- und Entsorgung durch Bedienpersonal oder durch automatische Wartungsvorrichtungen ist hierdurch ebenfalls erleichtert, was weiterhin zum wirtschaftlichen Betrieb der Maschine beiträgt.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn die Arbeitsstellen jeweils wenigstens eine Absaugstelle aufweisen, die entweder im Bereich der Spinnkammer oder im Bereich der Zuführvorrichtung angeordnet ist. Beispielsweise weist eine Rotorspinnmaschine eine Absaugstelle im Bereich der Spinnkammer auf. Da Rotorspinnmaschinen aufgrund des für den Spinnprozess benötigten Spinnunterdrucks einen besonders hohen Unterdruckbedarf haben, ist bei solchen Maschinen die unterteilte Unterdruckversorgung mit einer Unterdruckquelle an jedem Ende besonders vorteilhaft. Es kann dabei auch an langen Maschinen mit über 500 Arbeitsstellen auch an den entfernt von der Unterdruckquelle liegenden Arbeitsstellen noch ein ausreichendes Unterdruckniveau erzielt werden. Da die Arbeitsstellen gleichmäßig mit Unterdruck versorgt werden, können zudem Qualitätsprobleme des produzierten Garns vermieden werden.

[0016] Ebenso ist es jedoch vorteilhaft, wenn die Spinnmaschine eine Luftdüsen-Spinnmaschine ist. Diese weist beispielsweise eine Absaugstelle im Bereich der Spinnkammer auf, so dass nicht in das Garn eingebundenen Fasern abgesaugt werden, welche ansonsten zu einer Verstopfung des Spinnlements und zu Qualitätsbeeinträchtigungen des erzeugten Garnes führen könnten. Ebenso kann die Luftdüsen-Spinnmaschine wenigstens eine Absaugstelle im Bereich der Zuführvorrichtung aufweisen, um austretende Fasern abzutransportieren und Wickelbildung zu vermeiden. Besonders vorteilhaft ist es daher auch, wenn bei einer Luftdüsen-Spinnmaschine die Arbeitsstellen jeweils wenigstens eine erste Absaugstelle im Bereich der Spinnkammer und wenigstens eine weitere Absaugstelle im Bereich der Zuführeinrichtung aufweisen. Durch die geteilte Absaugvorrichtung können auch in einer solchen Spinnmaschine mit einem an sich höheren Unterdruckbedarf energieeffiziente Ventilatoren mit einer geringeren Leistung eingesetzt werden.

[0017] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Unterdruckquellen jeweils einen Ventilator und einen Antrieb für den Ventilator aufweisen. Die Antriebe der Unterdruckquellen sind dabei vorzugsweise durch eine zentrale Steuerungseinrichtung der Spinnmaschine ansteuerbar. Es kann sich dabei um wenigstens zwei gleichartige Antriebe und Ventilatoren handeln. Sofern in den wenigstens zwei Unterdruckkanälen ein unterschiedliches Unterdruckniveau benötigt wird, beispielsweise bei verschiedenen Spinnanwendungen, oder die Unterdruckkanäle unterschiedlich lang sind, können jedoch auch verschiedene Ventilatoren und Antriebe eingesetzt werden. Vorteilhaft ist es dabei auch, dass den Ventilatoren jeweils ein eigener Filterkasten zugeordnet ist und

somit eine Entsorgung der darin gesammelten Abfälle an beiden Enden der Maschine erfolgen kann. Auch ein schnelles Zusetzen der Filter und ein damit einhergehender Unterdruckabfall kann dadurch vermieden werden.

[0018] Für einen energiesparenden Betrieb der Spinnmaschine ist es vorteilhaft, wenn an jeden der wenigstens zwei Unterdruckkanäle wenigstens 20 %, vorzugsweise wenigstens 30 %, besonders bevorzugt wenigstens 40% der in Längsrichtung der Spinnmaschine auf wenigstens einer Längsseite nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen angeschlossen ist. Es wird hierdurch sichergestellt, dass die Druckverluste in den Unterdruckkanälen in geringen Grenzen gehalten werden und die einzelnen Arbeitsstellen gleichmäßig mit Unterdruck versorgt werden. Vorteilhaft ist es auch, wenn die beiden Unterdruckkanäle gleich lang ausgebildet sind und/oder jeweils die gleiche Anzahl von Arbeitsstellen an die beiden Unterdruckkanäle angeschlossen ist. Gegenüber einem einzigen, maschinenlangen Unterdruckkanal können die Unterdruckkanäle auf etwa die Hälfte der bisherigen Länge reduziert werden, wodurch die Druckverluste in optimaler Weise reduziert werden können.

[0019] Nach einer konstruktiv vorteilhaften und platzsparenden Ausführung der Spinnmaschine ist es vorgesehen, dass die wenigstens zwei Unterdruckkanäle in Längsrichtung der Spinnmaschine fluchtend hintereinander angeordnet sind. Es ist hierdurch auch möglich, den bisherigen Maschinenaufbau mit einem einzigen, durchgehenden Unterdruckkanal zu übernehmen und lediglich eine Trennwand oder eine Blende zur flexiblen Unterteilung einzusetzen, um die beiden separaten Unterdruckkanäle auszubilden. Alternativ ist es aber auch denkbar, dass die beiden Unterdruckkanäle bezogen auf die Längsrichtung der Spinnmaschine zumindest teilweise parallel zueinander verlaufen. Dies ermöglicht es, einzelne Arbeitsstellen je nach Bedarf an den einen oder den anderen Unterdruckkanal anzuschließen und dadurch die Unterdruckversorgung flexibel auszugestalten.

[0020] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn bei einer Luftdüsen-spinnmaschine in jedem der Unterdruckkanäle an einem der Unterdruckquelle gegenüberliegenden Ende des jeweiligen Unterdruckkanals noch ein Unterdruck von wenigstens 2000 Pa erreicht wird. Die Versorgung der Arbeitsstellen mit einem weitgehend gleichmäßigen Unterdruckniveau kann hierdurch gewährleistet werden. Bei einer Rotorspinnmaschine ist es hingegen vorteilhaft, wenn an einem der Unterdruckquelle gegenüberliegenden Ende des Unterdruckkanals noch ein Unterdruck von 6000 Pa erreicht wird.

[0021] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn jede Arbeitsstelle einen Einzelantrieb, insbesondere einen elektrischen Einzelantrieb für die Zuführvorrichtung aufweist. Es ist hierdurch insbesondere an einer semiautomatischen Rotorspinnmaschine in besonders vorteilhafter Weise möglich, die Einspeisemenge der Fasen an die jeweils an der Arbeitsstelle vorherrschenden Verhältnisse anzupassen. Bei einer Luftspinnmaschine hingegen ist als Zuführeinrichtung zumindest ein mittels eines Ein-

zelantriebs angetriebenes Lieferwalzenpaar vorgesehen, so dass auch hier die Menge des zugeführten Fasermaterials genau auf die jeweils herrschenden Bedingungen abgestimmt werden kann. Ist die Zuführeinrichtung als Verzugsvorrichtung ausgebildet, so ist es vorteilhaft, wenn diese mittels eines Einzelantriebs je Spinnstelle ausgebildet ist. Das o.g. Lieferwalzenpaar ist dabei Bestandteil der Zuführeinrichtung, so dass alle Walzen der Zuführeinrichtung durch einen gemeinsamen Einzelantrieb je Spinnstelle angetrieben werden. Alternativ ist es jedoch auch denkbar, die Zuführeinrichtung und das Lieferwalzenpaar jeweils mittels zweier oder mehrerer Einzelantriebe je Arbeitsstelle anzutreiben. Hierdurch kann der Verzug an jeder Arbeitsstelle individuell eingestellt werden, was die Herstellung verschiedener Produkte an einer Maschine erleichtert.

[0022] Sind bei der Spinnmaschine auf beiden Längsseiten zwischen den stirnseitigen Enden Arbeitsstellen angeordnet, so kann es vorteilhaft sein, wenn jede der beiden Längsseiten ebenfalls separat mit Unterdruck versorgt wird. Es sind somit an jedem der beiden Enden jeweils zwei Unterdruckquellen vorgesehen, die an jeweils einen separaten Unterdruckkanal angeschlossen sind, der sich wiederum nur über einen Teil der in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen erstreckt.

[0023] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es insbesondere bei einer Luftdüsen-spinnmaschine vorteilhaft, wenn zumindest die Spulvorrichtungen jeweils mittels eines elektrischen Einzelantriebs angetrieben sind. Die Spinnmaschine ist hierdurch besonders flexibel und ermöglicht die Herstellung unterschiedlicher Produkte ebenso wie einen fliegenden Partiewechsel. Insbesondere, wenn die Arbeitsstellen zusätzlich über eigene Fadenhandlingsorgane verfügen, können zudem lange Wartezeiten zur Wartung oder Behebung von Fadenbrüchen vermieden werden, was wiederum eine Steigerung der Produktivität ermöglicht. Daneben kann es auch vorteilhaft sein, die Fadenverlegung mittels eines Einzelantriebs anzutreiben.

[0024] Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung sind hingegen die weiteren Arbeitsorgane, zumindest jedoch die Spulvorrichtungen, einer Längsseite jeweils mittels Zentralantrieben angetrieben. Da diese mit vergleichsweise geringen Drehzahlen umlaufen, sind die Verluste auch bei längeren Maschinen mit einer besonders hohen Anzahl von Spinnstellen, beispielsweise von mehr als 500 Spinnstellen bei Rotorspinnmaschine oder mehr als 120 bei Luftspinnmaschinen, noch in einem Bereich, in welchem sich ein Zentralantrieb als wirtschaftlich erweist. Bei einer semiautomatischen Rotorspinnmaschine ergibt sich zudem ein besonders wirtschaftlicher Betrieb, wenn die Auflösevorrichtungen ebenfalls mittels eines zentralen Antriebs angetrieben sind.

[0025] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn gleichartige, zentral angetriebene Arbeitsorgane einer Längsseite jeweils wenigstens zwei Gruppen bilden, wobei in jedem der beiden Gestelle an den stirnseitigen Enden ein eige-

ner Zentralantrieb zum Antrieb einer der beiden Gruppen angeordnet ist. Es kann hierdurch wiederum eine Verkürzung der üblicherweise maschinenlangen Antriebsmittel auf bis zu der Hälfte der sonst erforderlichen Länge erreicht werden. Dadurch können nicht nur Probleme durch Torsion und Längendehnung vermindert werden, sondern auch die Verluste durch Walkarbeit in den Riemern reduziert werden. Die wenigstens zwei Gruppen je Längsseite der Spinnmaschine können dabei jeweils die gleiche Anzahl von Arbeitsstellen oder auch unterschiedliche Anzahlen umfassen. Vorteilhaft ist es, wenn wiederum wenigstens 20 % aller Arbeitsstellen einer Längsseite jeweils einem Zentralantrieb zugeordnet sind.

[0026] Vorteilhaft ist es auch, wenn die Spinnmaschine wenigstens zwei in Längsrichtung der Spinnmaschine hintereinander angeordnete Spulentransportbänder aufweist. Auch an diesen entstehen hohe Verluste, die sich durch den Einsatz zweier kürzerer Bänder mit jeweils kleineren Antrieben anstelle eines einzigen Bandes mit einem großen Antrieb reduzieren lassen.

[0027] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Spinnmaschine einen Zwischenspeicher für Leerhülsen aufweist, um die Lieferwege und damit auch die Bandlaufzeiten zur Versorgung mit Leerhülsen zu verkürzen.

[0028] Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung kann es vorteilhaft sein, wenn in dem Zwischengestell Umlenkrollen zentraler Antriebe und/oder Antriebe und/oder Speichereinheiten für zentrale Ver- und Entsorgungseinrichtungen angeordnet sind.

[0029] Die Versorgung mit Leerhülsen kann weiterhin erleichtert und die Lieferzeiten für Leerhülsen können verkürzt werden, wenn die Spinnmaschine an jedem ihrer stirnseitigen Enden einen zentralen Hülsenspeicher für Leerhülsen aufweist. Vorzugsweise sind diese beabstandet von den beiden Gestellen angeordnet, um die Zugänglichkeit der Gestelle zu gewähren.

[0030] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Spinnmaschine an jedem ihrer beiden stirnseitigen Enden einen Anschluss zur Energieeinspeisung, insbesondere für eine Spannungsversorgung für die elektrischen Komponenten und/oder für eine Druckluftversorgung, aufweist.

[0031] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Spinnmaschine an jedem ihrer beiden stirnseitigen Enden einen Abluftaustritt der Absaugeinrichtung aufweist. Ebenso kann eine Schutzabfuhr an beiden Enden der Maschine vorgesehen sein.

[0032] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Spinnmaschine in einer schematischen Übersichtsdarstellung gemäß einer ersten Ausführung,

Figur 2 eine Arbeitsstelle einer Rotorspinnmaschine in einer schematischen Schnittdarstellung,

Figur 3 eine Arbeitsstelle einer Luftdüsenpinnma-

schine in einer schematischen Schnittdarstellung,

Figur 4 eine Spinnmaschine in einer schematischen Übersichtsdarstellung gemäß einer zweiten Ausführung,

Figur 5 eine Spinnmaschine in einer schematischen Übersichtsdarstellung gemäß einer weiteren Ausführung, sowie

Figur 6 eine schematische Darstellung einer Spinnmaschine mit einer zentralen Versorgungseinrichtung für Leerhülsen und einem Zwischengestell.

[0033] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Spinnmaschine 1, welche in besonderer Weise für die Anordnung einer Vielzahl von Arbeitsstellen 3 in Längsrichtung der Spinnmaschine 1 nebeneinander geeignet ist. Die Arbeitsstellen 3 sind zwischen zwei stirnseitigen Enden 2 nebeneinander angeordnet und weisen jeweils in an sich bekannter Weise mehrere Arbeitsorgane 4, 5, 6, 7 zur Herstellung und Aufspulung eines Garns 31 auf. Jede Arbeitsstelle 3 weist eine Zuführvorrichtung 4 auf, mittels welcher ein Fasermaterial aus einem Vorratsbehälter 24 einer Spinnkammer 5 zugeführt wird, in welcher es zu dem Garn 31 versponnen wird. Aus der Spinnkammer 5 wird das Garn 31 mittels einer Abzugsvorrichtung 6 abgezogen und schließlich mittels einer Spulvorrichtung 7 auf eine Spule 32 aufgespult. Weiterhin weist die Spinnmaschine 1 eine Absaugeinrichtung 8 auf, die der Versorgung der Arbeitsstellen 3 mit Unterdruck dient und weiterhin zum Abführen von Verunreinigungen und Abfällen von den Arbeitsstellen 3, welche beim Anspinnen sowie beim Warten der Arbeitsstellen 3 anfallen, vorgesehen ist.

[0034] Um den Forderungen des Marktes nach einer Erhöhung der Produktivität von Spinnmaschinen 1 nachzukommen, ist es erforderlich, die Anzahl der Arbeitsstellen 3 je Spinnmaschine 1 zu erhöhen. Dies stellt die herkömmlichen Maschinenkonzepte, bei welchen die Arbeitsorgane 4, 5, 6, 7 einer Arbeitsstelle 3 jeweils zentral von einem endseitigen Gestell 12 aus angetrieben wurden, in Frage. Daneben besteht angesichts stets steigender Energiekosten auch das Bedürfnis, die Betriebskosten für derartige Spinnmaschinen 1 auch bei einer Verlängerung der Maschine gering zu halten.

[0035] Die vorliegend gezeigte Spinnmaschine 1 weist daher zur Unterdruckversorgung eine Absaugeinrichtung 8 mit wenigstens zwei separaten Unterdruckquellen 9 und wenigstens zwei separaten Unterdruckkanälen 10 auf. Dabei ist jede der Unterdruckquellen 9 jeweils an einen der separaten Unterdruckkanäle 10 angeschlossen, welche sich in Längsrichtung der Spinnmaschine 1 nur über einen Teil der Arbeitsstellen 3 erstrecken. Die Unterdruckquellen 9 sind gemäß der Figur 1 jeweils an den stirnseitigen Enden 2 der Spinnmaschine 1, vorlie-

gend jeweils endseitigen Gestellen 12, angeordnet. Die Unterdruckkanäle 10 sind vorliegend in Längsrichtung der Spinnmaschine 1 eins fluchtend hintereinander angeordnet, so dass nur ein geringer Bauraum benötigt wird. Eine Teilung 34 zwischen den beiden Unterdruckkanälen 10 kann dabei fest oder auch flexibel ausgeführt sein, bspw. in dem ein durchgehender Kanal mittels einer versetzbaren Blende in zwei Unterdruckkanäle unterteilt wird.

[0036] In jedem Falle ist jede Arbeitsstelle 3 an zumindest einen der wenigstens zwei Unterdruckkanäle 10 angeschlossen, wobei andererseits an jeden der Unterdruckkanäle 10 nur jeweils ein Teil der Arbeitsstellen 3 angeschlossen ist. Weiterhin ist in einem der Gestelle 12 eine zentrale Steuerungseinrichtung 13 angeordnet, mittels welcher die Antriebe der Unterdruckquellen 9 sowie sämtliche Zentralantriebe 23 sowie Bandantriebe 19, 39 ansteuerbar sind, wie im Folgenden noch erläutert werden wird.

[0037] Die Spinnmaschine 1 der Figur 1 kann dabei beispielsweise als halbautomatische Spinnmaschine 1 ausgebildet sein. Eine Arbeitsstelle 3 einer solchen als halbautomatische Spinnmaschine 1 ausgeführten Rotor-spinnmaschine ist in Figur 2 gezeigt. Im Gegensatz zu einer vollautomatischen Spinnmaschine 1, bei welcher Wartungstätigkeiten wie das Anspinnen durch verfahrenbare oder spinnstelleneigene Wartungseinrichtungen durchgeführt werden, muss die semiautomatische Spinnmaschine zumindest teilweise manuell bedient werden. Neben den zu Figur 1 beschriebenen Arbeitsorganen 4, 5, 6, 7 der Arbeitsstelle 3 sind vorliegend noch eine Auflösewalze 29, eine Fadenführerstange 28, eine auf der Spulwalzenwelle 22 angeordnete Spulwalze 26 sowie ein in der Spinnkammer 5 angeordneter Spinnrotor 35 erkennbar. Die Zuführeinrichtung 4 ist vorliegend als Speisewalze ausgebildet. Außerdem ist eine im Bereich der Spinnkammer 5 angeordnete Absaugstelle 14 ersichtlich.

[0038] Mittels der beschriebenen verteilten Unterdruckversorgung mit wenigstens zwei kürzeren Unterdruckkanälen 10 ist es möglich, die Arbeitsstellen 3 der Spinnmaschine sehr gleichmäßig mit Unterdruck zu versorgen und insgesamt ein höheres Unterdruckniveau zur Verfügung zu stellen. Trotz der an sich aufwendigeren Absaugeinrichtung 8 ist dabei ein wirtschaftlicher Betrieb der Maschine 1 möglich, da die gesamten Unterdruckverluste bezogen auf die Spinnmaschine 1 gegenüber einer einzigen, zentralen Unterdruckquelle 9 reduziert werden können und zudem Qualitätsprobleme des erzeugten Garns vermindert werden können.

[0039] Zum energiesparenden Betrieb der Spinnmaschine 1 trägt weiterhin bei, dass die Abzugsvorrichtungen 6 jeder Arbeitsstelle 3 mittels eines Einzelantriebs 11 angetrieben sind. Die Abzugsvorrichtungen 6 können dadurch bei einer Unterbrechung der Produktion ebenfalls stillgesetzt werden. Zudem ermöglichen die einzeln angetriebenen Abzugsvorrichtungen 6 ein kontrolliertes Herunterfahren und Hochfahren der Arbeitsstelle 3, was

den Anspinnvorgang erleichtert und Fadenbrüche vermeidet. Die weiteren Arbeitsorgane der Arbeitsstelle 3 sind hingegen mittels hier nicht erkennbarer Zentralantriebe 23 (s. Fig. 1) zentral oder zumindest gruppenweise angetrieben. So ist die Zuführeinrichtung 4 über eine Welle 33 antreibbar, während die Auflösewalze 29 und der Spinnrotor 35 der Spinnkammer 5 über einen Tangentialriemen 27 angetrieben werden. Die Spulwalze 26 der Spulvorrichtung 7 ist über die zentral angetriebene Spulwalzenwelle 22 angetrieben und ein hier nicht dargestellte Fadenführer über die ebenfalls zentral angetriebene Fadenführerstange 28.

[0040] Es hat sich gezeigt, dass mittels der Kombination aus einem Einzelantrieb 11 für die Abzugsvorrichtung 6 und Zentralantrieben 23 für die weiteren Arbeitsorgane der Arbeitsstellen 3 ein besonders energiesparender und zugleich wirtschaftlicher Betrieb der Spinnmaschine 1 möglich ist. Abweichend von der gezeigten Darstellung ist es jedoch ebenfalls möglich, auch andere Arbeitsorgane 4, 7 bzw. 26, 28, 29 einer Arbeitsstelle 3 mittels Einzelantrieben 11 anzutreiben. Dabei ist es bei einer semiautomatischen Spinnmaschine 1 insbesondere vorteilhaft, zusätzlich zu der Abzugsvorrichtung 6 auch die Zuführeinrichtung 4 mittels eines Einzelantriebs 11 anzutreiben, um die eingespeiste Fasermenge steuern zu können. Die weiteren Arbeitsorgane 7 mit 26, 28, 29 sind auch in diesem Fall bevorzugt wieder zentral angetrieben. Alternativ kann die Spinnmaschine 1 der Fig. 1 jedoch auch als Luftspinnmaschine ausgeführt sein. Figur 3 zeigt eine Arbeitsstelle 3 einer solchen als Luftspinnmaschine ausgeführten Spinnmaschine 1. Im Unterschied zur Rotor-spinnmaschine ist bei der Luftspinnmaschine die Spinnkammer 5 mit einer Spinddüse 38 versehen. Die Zuführeinrichtung 4 beinhaltet vorliegend eine Verzugsvorrichtung 15 sowie ein Lieferwalzenpaar 16, mittels welchen ein bandförmiges Fasermaterial zunächst verstreckt und schließlich über die Lieferwalzen 16 der Spinnkammer 5 zugeführt wird. Die weiteren Arbeitsorgane 6, 7 mit 26, 28 der Arbeitsstelle 3 entsprechen denen der Fig. 2, so dass auf diese nicht näher eingegangen wird. Die Absaugeinrichtung 8 entspricht der zu Figur 1 beschriebenen, die eine verteilte Unterdruckversorgung mit wenigstens zwei Unterdruckquellen 9 und wenigstens zwei Unterdruckkanälen 10 vorsieht, so dass auch an der Luftspinnmaschine die Arbeitsstellen 3 sehr gleichmäßig mit einem hohen mit Unterdruck versorgt werden können.

[0041] Wie der Fig. 3 entnehmbar, weist die Arbeitsstelle 3 wenigstens zwei Absaugstellen 14 auf, von denen eine wiederum im Bereich der Spinnkammer 5 und wenigstens eine weitere im Bereich der Zuführeinrichtung 4 angeordnet sind. Vorliegend sind im Bereich der Zuführeinrichtung 4 vier Absaugstellen 14 vorgesehen, die jeweils den Unterwalzen der Zuführeinrichtung 4 zugeordnet sind. Durch die verteilte Unterdruckversorgung können die Arbeitsstellen 3 auch bei sehr langen Maschinen 1 an jeder Position innerhalb der Maschine 1 mit einem ausreichenden Unterdruck versorgt werden.

[0042] Die Abzugsvorrichtung 6 ist auch hier wiederum mit einem Einzelantrieb 11 angetrieben, welcher wie zuvor zu Fig. 2 beschrieben, in Kombination mit der verteilten Unterdruckversorgung einen energiesparenden Betrieb der Spinnmaschine 1 ermöglicht. Um den Verzug und die Fasermaterialzufuhr individuell an jeder Arbeitsstelle einstellen zu können, ist vorliegend vorgesehen, zusätzlich zu der Abzugsvorrichtung auch die Zuführvorrichtung mittels eines Einzelantriebs 11 anzutreiben. Dabei kann, wie vorliegend gezeigt, ein einziger Einzelantrieb 11 für die gesamte Zuführvorrichtung 4 vorgesehen sein, oder es können die Walzenpaare der Zuführvorrichtung 4 jeweils einzeln mittels eines eigenen Einzelantriebs 11 angetrieben werden. Die weiteren Arbeitsorgane 26, 28 der Arbeitsstellen 3 sind vorliegend wiederum zumindest gruppenweise zentral angetrieben. Eine solche Kombination aus Zentralantrieben 11 und Einzelantrieben 23 mit der verteilten Unterdruckversorgung hat sich als vorteilhafter Kompromiss für einen energiesparenden Betrieb bei gleichzeitig hoher Garnqualität herausgestellt. Denkbar ist es jedoch, auch die Spulvorrichtung 7 und die Fadenverlegung mittels weiterer Einzelantriebe 11 anzutreiben. In jedem Falle ist es dabei vorteilhaft, dass mittels der einzeln antreibbaren Abzugsvorrichtung 6 der Verzug im Garn 31 individuell und für jeden Produktionsschritt eingestellt werden kann, was u.a. die Erzeugung besonders hochwertiger Ansetzer ermöglicht.

[0043] Vorteilhaft ist es in jedem Fall, wenn die zentral angetriebenen Arbeitsorgane 4, 5, 7 mit 26, 28, 29 gruppenweise zentral angetrieben werden. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind die Arbeitsstellen 3 einer Längsseite der Spinnmaschine 1 in zwei Gruppen unterteilt, wobei jeder der beiden Gruppen eigene Zentralantriebe 23 zugeordnet sind. Vorliegend sind lediglich beispielhaft Zentralantriebe 23 für die Spulung 7 bzw. Spulwalzenwelle 22 gezeigt. Je nach Ausführung der Spinnmaschine 1 können jedoch noch weitere Zentralantriebe 23, beispielsweise für die Fadenverlegung bzw. Fadenführerstangen 28 oder, im Falle einer Rotorspinnmaschine, für Auflöseswalzen 29 und Spinnrotoren 35 vorgesehen sein. Die Zentralantriebe 23 sind dabei in den an den stirnseitigen Enden 2 angeordneten Gestellen 12 untergebracht. Weiterhin können dort auch zentrale Antriebe 19 und 39 für Spulentransportbänder 18 zur Entsorgung der fertigen Spulen und ein oder mehrere Hülsentransportbänder 36 zur Versorgung der Arbeitsstellen mit Leerröhren 37 angeordnet sein.

[0044] Da erhebliche Reibungsverluste zwischen dem Spulentransportband 18 und Leitblechen der Spinnmaschine 1 auftreten können, sind bei langen Spinnmaschinen 1 leistungsstarke Antriebe erforderlich. Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind daher zwei Spulentransportbänder 18 in Längsrichtung hintereinander vorgesehen, welche jeweils mit einem eigenen Antrieb 19 versehen sind. Die beiden Antriebe 19 können aufgrund dessen, dass die Spulentransportbänder 18 sich nur über einen Teil der in Längsrichtung nebeneinander angeord-

neten Arbeitsstellen 3 erstrecken, wesentlich kleiner ausgeführt werden und daher verbrauchsgünstig ausgelegt werden.

[0045] Die Versorgung der Arbeitsstellen 3 mit Leerröhren 37 erfolgt vorliegend mittels einer zentrale Versorgungseinrichtung 21. Diese beinhaltet einen zentralen Speicher 30 für Leerröhren 37 sowie ein vorliegend maschinenlanges Hülsentransportband 36, welches lediglich durch eine gestrichelte Linie dargestellt ist. Der Antrieb 39 des Hülsentransportbandes ist vorliegend in dem rechts dargestellten Gestelle 12 angeordnet.

[0046] Vorliegend ist nur eine Längsseite einer Spinnmaschine 1 eins gezeigt. Es versteht sich, dass die Spinnmaschine 1 auf ihren beiden Längsseiten eine Vielzahl von Arbeitsstellen 3 aufweisen kann. In diesem Falle ist die beschriebene Anordnung der Antriebe 23, 19 und 39 sowie des Hülsentransportbandes 36 in analoger Weise auch auf der gegenüber liegenden Längsseite der Rotorspinnmaschine 1 vorgesehen. Sind die Arbeitsstellen 3 jeder Längsseite in zwei Gruppen unterteilt, so ergeben sich entsprechend für gleichartige Arbeitsorgane jeweils vier Zentralantriebe 19, 23 von denen jeweils zwei an jedem der beiden stirnseitigen Enden angeordnet sind. Dabei kann es auch vorteilhaft sein, die beiden Längsseiten der Rotorspinnmaschine 1 eins jeweils getrennt voneinander mit Unterdruck zu versorgen. In diesem Fall wären also an jedem der beiden stirnseitigen Enden 2 jeweils zwei separate Unterdruckkanäle 10 angeordnet, welche jeweils einer der beiden Längsseiten der Spinnmaschine 1 zugeordnet sind.

[0047] Figur 4 zeigt eine andere Ausführung einer Spinnmaschine 1, die ebenso wie die der Figur 1 als Rotorspinnmaschine mit Arbeitsstellen 3 gemäß der Figur 2 oder als Luftspinnmaschine mit Arbeitsstellen 3 gemäß der Figur 3 ausgeführt sein kann. Die einzelnen Komponenten und Baugruppen der Spinnmaschine 1 der Figur 3 entsprechen im Wesentlichen denen der Figur 1, so dass im Folgenden nur noch auf die Unterschiede zur Figur 1 eingegangen wird.

[0048] Im Unterschied zur Figur 1 weist die Spinnmaschine 1 der Figur 3 keine Gestelle 12 an den stirnseitigen Enden 2 der Spinnmaschine 1 auf, sondern lediglich ein zwischen den Enden 2 angeordnetes Zwischengestell 17. Die Absaugeinrichtung 8 der Spinnmaschine 1 weist ebenfalls wenigstens zwei separaten Unterdruckquellen 9 und wenigstens zwei separate Unterdruckkanälen 10 auf. Die Unterdruckquellen 9 sind jedoch nicht an den stirnseitigen Enden 2 der Spinnmaschine 1, sondern in einem mittleren Bereich, vorliegend in einem Zwischengestell 17, zwischen den beiden Enden 2 angeordnet. Die Unterdruckkanäle 10 sind ebenfalls in Längsrichtung der Spinnmaschine 1 eins fluchtend hintereinander angeordnet, wobei jede Arbeitsstelle 3 an zumindest einen der Unterdruckkanäle 10 angeschlossen ist. Die Arbeitsstellen 3 der Spinnmaschine können auch bei dieser Ausführung gleichmäßig mit Unterdruck versorgt werden, wobei die Unterdruckverluste reduziert werden können.

[0049] Auch bei dieser Ausführung ist eine energie-

sparende Kombination aus einem Einzelantrieb 11 für die Abzugsvorrichtungen 6, mittels welchem der Verzug im Garn 31 vergleichsweise frei eingestellt werden kann, und Zentralantrieben 23, insbesondere gruppenweisen Zentralantrieben 23, für die weiteren Arbeitsorgane 4, 5, 7 und ggf. 29 der Arbeitsstellen 3 vorgesehen. Die Zentralantriebe 23, die Bandantriebe 19, 39 sowie die zentrale Steuerungseinrichtung 13 können dabei in vorteilhafter Weise in dem Zwischengestell 17 untergebracht werden, so dass eine derartige Spinnmaschine 1 auch besonderes Platz sparend ist. Dennoch ist auch bei dieser Ausführung eine energiesparende Unterteilung der Zentral- und Bandantriebe 23, 19, 29 bezüglich der Längsrichtung der Spinnmaschine 1 möglich.

[0050] Alternativ zu der gezeigten Darstellung können aber, wie zuvor zu den Figuren 1 - 3 beschrieben, auch andere Arbeitsorgane 4, 5, 7, 28 und ggf. 29 mittels Einzelantrieben 11 angetrieben werden.

[0051] Vorteilhaft bei dieser Ausführung ist es weiterhin, dass aufgrund der fehlenden Gestelle 12 vielfältige Unterbringungsmöglichkeiten für eine Versorgungseinrichtung 21 für Leerhülsen 37 bestehen. Vorliegend ist beispielsweise die Versorgungseinrichtung 21 an einem Ende 2 der Spinnmaschine 1 angeordnet, während am anderen Ende 2 lediglich eine Stütze 40 vorgesehen ist. Dabei ist es auch denkbar, einzelne Zentral- oder Bandantriebe 23, 19, 39 in der Versorgungseinrichtung 21 anzuordnen, wie hier beispielhaft für den Antrieb 39 des Hülsentransportbandes 36 gezeigt.

[0052] Figur 5 zeigt eine weitere Ausführung einer Spinnmaschine 1 als Rotorspinnmaschine oder als Luftspinnmaschine, wobei auch hier nur noch die Unterschiede zu den Figuren 1 - 4 beschrieben werden. Die vorliegend gezeigte Spinnmaschine 1 weist ein erstes Gestell 12 an einem der stirnseitigen Enden 2 der Spinnmaschine 1 und zusätzlich ein zwischen den Enden 2 angeordnetes Zwischengestell 17 auf. Dabei ist jeweils eine Unterdruckquellen 9 in den Gestellen 12 und 17 angeordnet, die wiederum jeweils einen der separaten Unterdruckkanäle 10 beaufschlägt. Die Abzugsvorrichtungen 6 sind jeweils mittels eines Einzelantriebs 11 angetrieben, während für die weiteren Arbeitsorgane 4, 5, 7, 28, 29 vorzugsweise Zentralantriebe 23 vorgesehen sind.

[0053] Die Ausführung bietet den Vorteil, dass sämtliche Zentralantriebe 23 sowie Bandantriebe 19, 39 verteilt sowohl in dem Zwischengestell 17 als auch in dem endseitigen Gestell 12 untergebracht werden können. Insbesondere bei einem gruppenweisen Antrieb, bei welchem wenigstens zwei Antriebe je Längsseite der Spinnmaschine 1 vorgesehen sind, ist dies vorteilhaft. Dabei ist es dennoch wie zu Figur 4 beschrieben möglich, die Versorgungseinrichtung 21 Platz sparend an dem anderen stirnseitigen Ende 2 der Spinnmaschine 1 anzuordnen. Natürlich könnte die Versorgungseinrichtung 21 aber auch im Bereich des endseitigen Gestells 12 vorgesehen werden.

[0054] In jedem Falle ist auch hier durch die unterteilte Unterdruckversorgung in Kombination mit einzeln ange-

triebenen Abzugsvorrichtungen 6 ein besonders energiesparender Betrieb der Spinnmaschine 1 möglich.

[0055] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführung einer Spinnmaschine 1 mit einem Zwischengestell 17. Diese kann vorteilhaft sein, wenn die Spinnmaschine 1 über eine sehr große Anzahl Arbeitsstellen 3, im Falle einer Rotorspinnmaschine bspw. mehr als 600 Arbeitsstellen 3, verfügt. Die Spinnmaschine 1 entspricht weitgehend der bereits anhand der Figur 1 beschriebenen, so dass im Folgenden nur noch auf die Unterschiede zu der Ausführung der Figur 1 eingegangen wird. Das Zwischengestell 17 kann im einfachsten Fall lediglich zur Unterbringung von Umlenkrollen 25 vorgesehen sein, welche im Falle von mittels Tangentialriemen 27 zentral angetriebenen Arbeitsorganen 29, 35 erforderlich sind. Vorliegend sind jedoch auch die Antriebe 19 von Spulentransportbändern 18 in dem Zwischengestell 17 angeordnet. Dies ermöglicht es, an den Enden 2 bzw. in den Gestellen 12 anstelle der Antriebe 19 der Spulentransportbänder 18 andere Einrichtungen unterzubringen. Abweichend zu Figur 1 sind vorliegend Zentralantriebe 23 für die Zuführeinrichtungen 4 und für die Spinnkammern 5 bzw. Spinnrotoren 35 vorgesehen. Auch diese sind lediglich beispielhaft zu verstehen. Je nach Art der Spinnmaschine 1 können auch andere oder noch weitere Arbeitsorgane zentral angetrieben sein oder es können auch für einige Arbeitsorgane Einzelantriebe 11 vorgesehen sein.

[0056] Vorliegend ist in dem Zwischengestell 17 weiterhin ein Zwischenspeicher 20 vorgesehen, in welchem eine bestimmte Anzahl von Leerhülsen 37 bevorratet werden kann. Es ist somit möglich, die von dem zentralen Hülsenspeicher 30 weiter entfernt liegenden Arbeitsstellen 3 aus dem Zwischenspeicher 20 zu versorgen und die nahe dem zentralen Hülsenspeicher 30 gelegenen Arbeitsstellen aus dem zentralen Hülsenspeicher 30. Dabei können die Leerhülsen 37 den einzelnen Arbeitsstellen zumindest einer Längsseite der Maschine 1 mittels eines einzigen Hülsentransportbandes 36 sowohl aus dem zentralen Hülsenspeicher 30 als auch dem Zwischenspeicher 20 zugestellt werden. Vorliegend sind jedoch zwei Hülsentransportbänder 36 vorgesehen, wobei der Zwischenspeicher 20 aus dem zentralen Hülsenspeicher 30 mit Leerhülsen 37 beschickbar ist. Die Produktivität der Spinnmaschine 1 kann hierdurch weiter gesteigert werden, da die Wartezeiten auf Leerhülsen 37 erheblich reduziert werden können.

[0057] Abweichend von der gezeigten Darstellung ist es weiterhin möglich, auch in dem Zwischengestell 17 eine oder zwei weitere Unterdruckquellen 9 vorzusehen, die jeweils an einen weiteren, separaten Unterdruckkanal 10 angeschlossen sind. Beispielsweise kann ein im Wesentlichen mittig zwischen den stirnseitigen Enden 2 platziertes Zwischengestell 17 mit zwei Unterdruckquellen 9 versehen sein, die dann jeweils die Arbeitsstellen 3 in den links und rechts an das Zwischengestell angrenzenden Bereichen versorgen. Die Arbeitsstellen 3 in den nahe den stirnseitigen Enden 2 liegenden Bereichen werden hingegen von den dort vorgesehenen Unterdruck-

quellen 9 versorgt. Mit einer derartigen Ausführung sind besonders lange Spinnmaschinen 1 realisierbar, wobei die Unterdruckverluste dennoch gering gehalten werden können. Ebenso kann aber auch ein asymmetrischer Aufbau der Spinnmaschine 1 vorgesehen sein, bei welchem das Zwischengestell 17 zwar zwischen den beiden stirnseitigen Enden 2, jedoch außermittig angeordnet ist. Dabei ist vorzugsweise nur eine Unterdruckquelle 9 in dem Zwischengestell 17 angeordnet, die zusammen mit einer in einem der endseitigen Gestelle 12 angeordneten Unterdruckquelle 9 die Arbeitsstellen 3 des längeren Maschinenabschnitts versorgt.

[0058] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt.

[0059] So ist es abweichend von der in den Figuren 1 und 4 gezeigten Darstellung nicht unbedingt erforderlich, die Arbeitsstellen 3 einer Längsseite der Spinnmaschine 1 in gleichgroße Gruppen zu unterteilen. Ebenso ist es denkbar, eine größere und eine kleinere Gruppe oder auch mehr als zwei Gruppen auf jeder Längsseite der Spinnmaschine 1 vorzusehen. Jeder der Gruppen bildet somit eine eigene Produktionsgruppe, welcher eigene Zentralantriebe 23 und eine eigene Unterdruckquelle 9 zugeordnet ist, so dass in jeder der Produktionsgruppen auch unabhängig von den anderen ein unterschiedliches Produkt hergestellt werden kann. In jedem Falle ist jedoch durch die Aufteilung in wenigstens zwei Produktionsgruppen durch die jeweils eigene Unterdruckquelle 9 sichergestellt, dass in jedem der Unterdruckkanäle 10 im Betrieb an jeder Stelle ein ausreichender Unterdruck erreicht wird. Dabei bietet die gruppenweise Unterdruckversorgung auch die Möglichkeit, entsprechend des vorgesehenen Produktes bzw. entsprechend der in den jeweiligen Produktionsgruppen vorgesehenen Anwendung das Unterdruckniveau in den Unterdruckkanälen 10 unterschiedlich einzustellen.

[0060] Weiterhin könnte auch an jedem der beiden Enden 2 der Spinnmaschine 1 eine zentrale Versorgungseinrichtung 21 für Leerrhülsen 37 mit jeweils wenigstens einem zentralen Hülsenspeicher 30 vorgesehen sein, was die Flexibilität bei Mehrpartienbelegung verbessert und die Wartezeiten auf Leerrhülsen 37 weiter reduziert.

[0061] Weitere Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche fallen ebenfalls unter die Erfindung.

Bezugszeichenliste

[0062]

- 1 Spinnmaschine
- 2 stirnseitiges Ende der Spinnmaschine
- 3 Arbeitsstelle
- 4 Zuführvorrichtung
- 5 Spinnkammer
- 6 Abzugsvorrichtung
- 7 Spulvorrichtung
- 8 Absaugeinrichtung

- 9 Unterdruckquelle
- 10 Unterdruckkanal
- 11 Einzelantrieb
- 12 Gestell
- 5 13 zentrale Steuerungseinrichtung
- 14 Absaugstelle
- 15 Verzugsvorrichtung
- 16 Lieferwalzenpaar
- 17 Zwischengestell
- 10 18 Spulentransportband
- 19 Antrieb des Spulentransportbandes
- 20 Zwischenspeicher für Leerrhülsen
- 21 Zentrale Versorgungseinrichtung für Leerrhülsen
- 22 Spulwalzenwelle
- 15 23 Zentralantrieb
- 24 Vorratsbehälter
- 25 Umlenkrollen
- 26 Spulwalze
- 27 Tangentialriemen
- 20 28 Fadenführerstange
- 29 Auflösewalze
- 30 zentraler Speicher für Leerrhülsen
- 31 Garn
- 32 Spule
- 25 33 Welle
- 34 Teilung der Unterdruckkanäle
- 35 Spinnrotor
- 36 Hülsentransportband
- 37 Leerrhülsen
- 30 38 Spinnndüse
- 39 Antrieb des Hülsentransportbands

Patentansprüche

1. Spinnmaschine (1), insbesondere Rotorspinnmaschine oder Luftdüsen-Spinnmaschine, mit einer Vielzahl von zwischen zwei stirnseitigen Enden (2) der Spinnmaschine (1) auf zumindest einer Längsseite der Spinnmaschine (1) nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (3), welche jeweils mehrere Arbeitsorgane zur Herstellung und Aufspulung eines Garns (31) aufweisen, wobei die Arbeitsorgane zumindest eine Zuführvorrichtung (4), eine Spinnkammer (5), eine Abzugsvorrichtung (6) sowie eine Spulvorrichtung (7) umfassen, mit Antrieben zum Antreiben der Arbeitsorgane und mit einer Absaugeinrichtung (8) zum Erzeugen eines Unterdrucks an den Arbeitsstellen (3), wobei die Absaugeinrichtung (8) wenigstens eine Unterdruckquelle (9) und wenigstens zwei Unterdruckkanäle (10) beinhaltet, wobei jeder der Unterdruckkanäle (10) sich in Längsrichtung der Spinnmaschine (1) nur über einen Teil der Arbeitsstellen (3) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Arbeitsstelle (3) einen Einzelantrieb (11), insbesondere einen elektrischen Einzelantrieb (11), für die Abzugsvorrichtung (6), aufweist.

2. Spinnmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) wenigstens zwei separate Unterdruckquellen (9) aufweist, wobei jede der Unterdruckquellen (9) an einen separaten Unterdruckkanal (10) angeschlossen ist und wobei die Unterdruckkanäle (10) vorzugsweise fluchtend hintereinander angeordnet sind.
3. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Unterdruckquellen (9) an einem der stirnseitigen Enden (2) der Spinnmaschine (1) angeordnet ist, wobei die Unterdruckquelle (9) vorzugsweise in einem an dem stirnseitigen Ende (2) der Spinnmaschine (1) vorgesehenen Gestell (12) angeordnet ist.
4. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Unterdruckquellen (9) in einem mittleren, zwischen den beiden stirnseitigen Enden (2) der Spinnmaschine (1) gelegenen Bereich angeordnet ist, wobei die wenigstens eine Unterdruckquelle (9) vorzugsweise in einem zwischen den beiden Enden (2) vorgesehenen Zwischengestell (17) angeordnet ist.
5. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsstellen (3) jeweils wenigstens eine Absaugstelle (14), insbesondere eine Absaugstelle (14) im Bereich der Spinnkammer (5) oder der Zuführvorrichtung (4), aufweisen.
6. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) als Lüftdüsenspinnmaschine ausgebildet ist und dass die Arbeitsstellen (3) der Lüftdüsenspinnmaschine jeweils eine erste Absaugstelle (14) im Bereich der Spinnkammer (5) und wenigstens eine weitere Absaugstelle (14) im Bereich der Zuführereinrichtung (4) aufweisen.
7. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdruckquellen (9) jeweils einen Ventilator und einen Antrieb für den Ventilator aufweisen und dass die Antriebe der Unterdruckquellen (9) durch eine zentrale Steuerungseinrichtung (13) der Spinnmaschine (1) ansteuerbar sind.
8. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) als Lüftdüsenspinnmaschine ausgebildet ist und dass im Betrieb der Spinnmaschine (1) in jedem der wenigstens zwei Unterdruckkanäle (10) an einem der Unterdruckquelle (9) gegenüberliegenden Ende des jeweiligen Unterdruckkanals (10) noch ein Unterdruck in Höhe von 2000 Pa erreicht wird.
9. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (4) eine Verzugsvorrichtung (15) beinhaltet und dass die Arbeitsstelle (3) einen Einzelantrieb (14), insbesondere einen elektrischen Einzelantrieb (14), für die Verzugsvorrichtung (15) aufweist.
10. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiteren Arbeitsorgane der Arbeitsstellen (3), zumindest die Zuführeinrichtungen (4) und die Spulvorrichtungen (7), jeweils mittels Zentralantrieben (23) angetrieben sind, wobei vorzugsweise gleichartigen Arbeitsorganen (3) einer Längsseite ein eigener Zentralantrieb (23) zugeordnet ist.
11. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** gleichartige, zentral angetriebene Arbeitsorgane (3) einer Längsseite wenigstens zwei Gruppen bilden und dass in jedem der beiden Gestelle (12) an den stirnseitigen Enden (2) ein Zentralantrieb (23) zum Antrieb einer der beiden Gruppen angeordnet ist.
12. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) wenigstens zwei in Längsrichtung der Spinnmaschine (1) hintereinander angeordnete Spulentransportbänder (18) aufweist.
13. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) einen Zwischenspeicher (20) für Leertüten (37) aufweist.
14. Spinnmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zwischengestell (17) Umlenkrollen (25) von Zentralantrieben (23) und/oder Antriebe (19, 23, 39) und/oder Speicher (20, 30) für zentrale Ver- und Entsorgungseinrichtungen (21, 18) angeordnet sind.
15. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) an wenigstens einem ihrer beiden stirnseitigen Enden (2) und/oder an dem mittleren, zwischen den beiden stirnseitigen Enden (2) gelegenen Bereich einen Anschluss zur Energieeinspeisung und/oder einen Abluftaustritt aufweist.

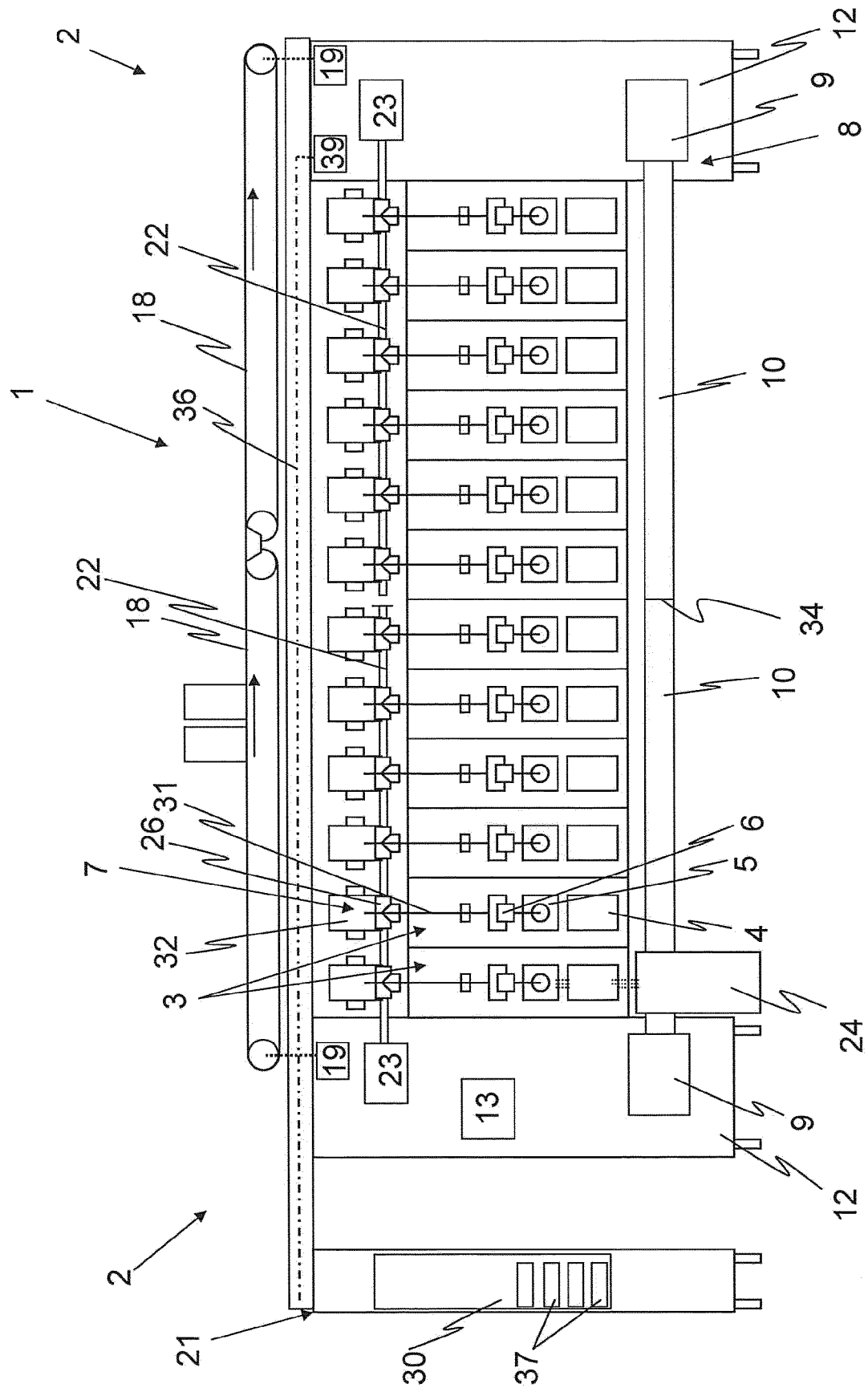


Fig. 1

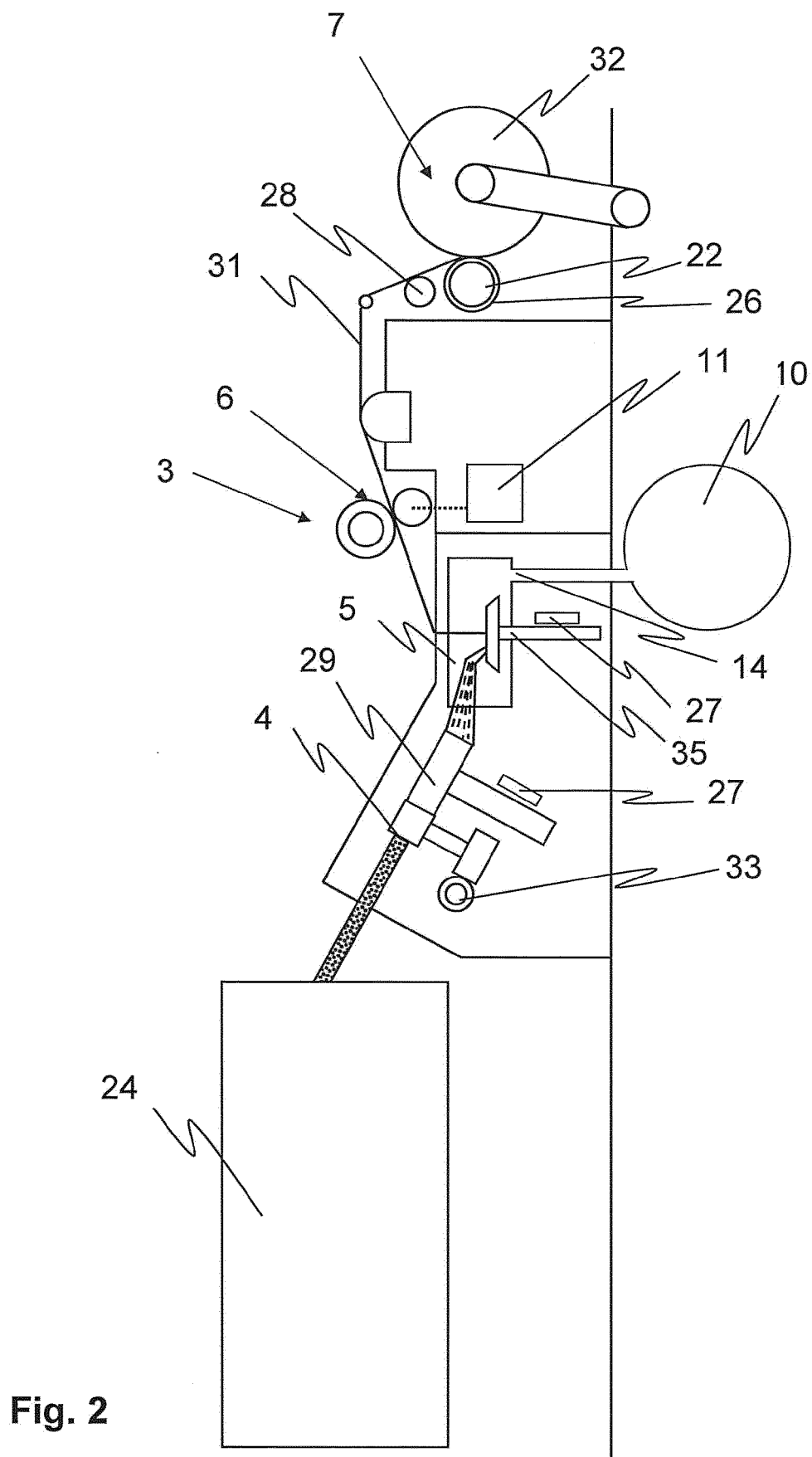


Fig. 2

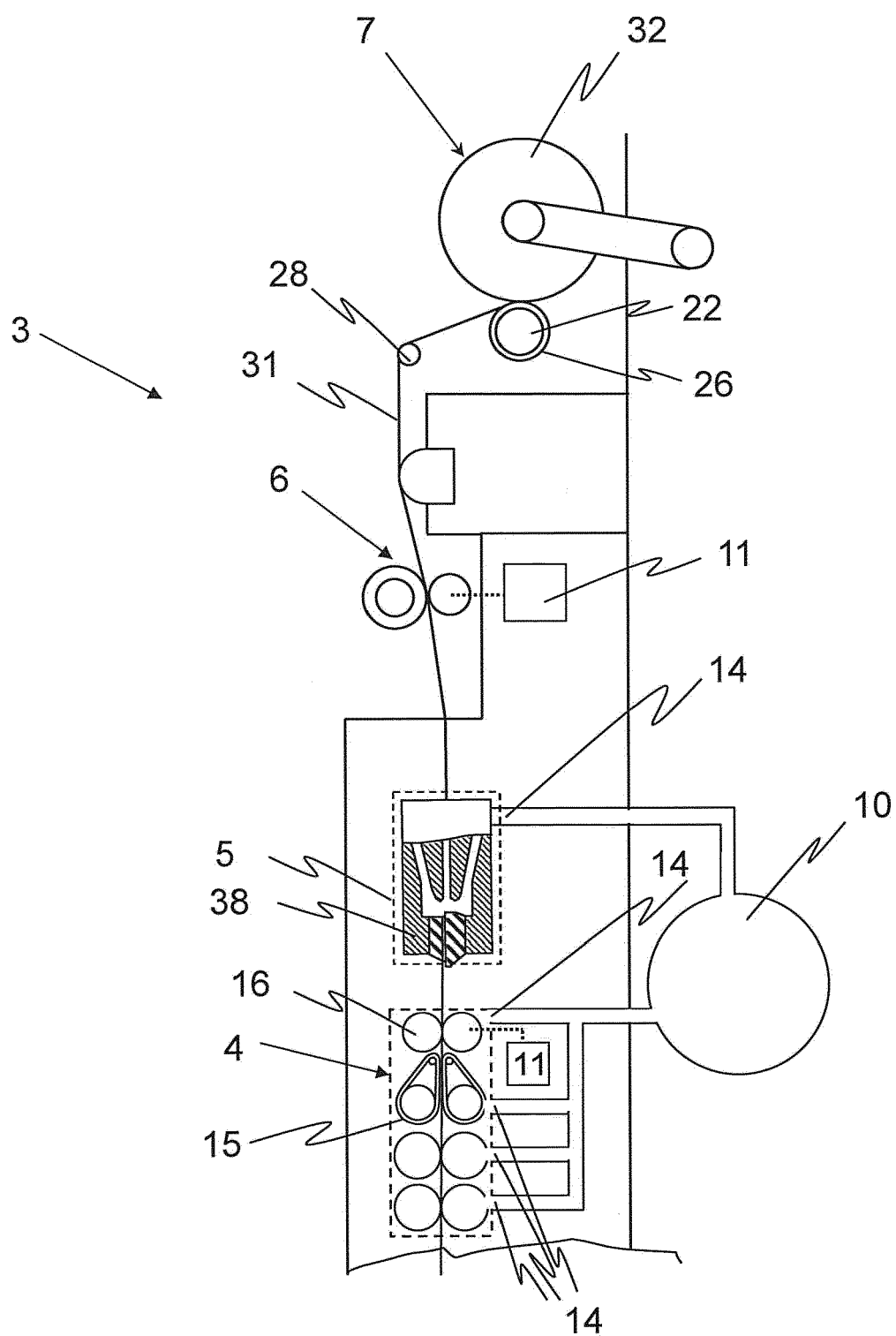


Fig. 3

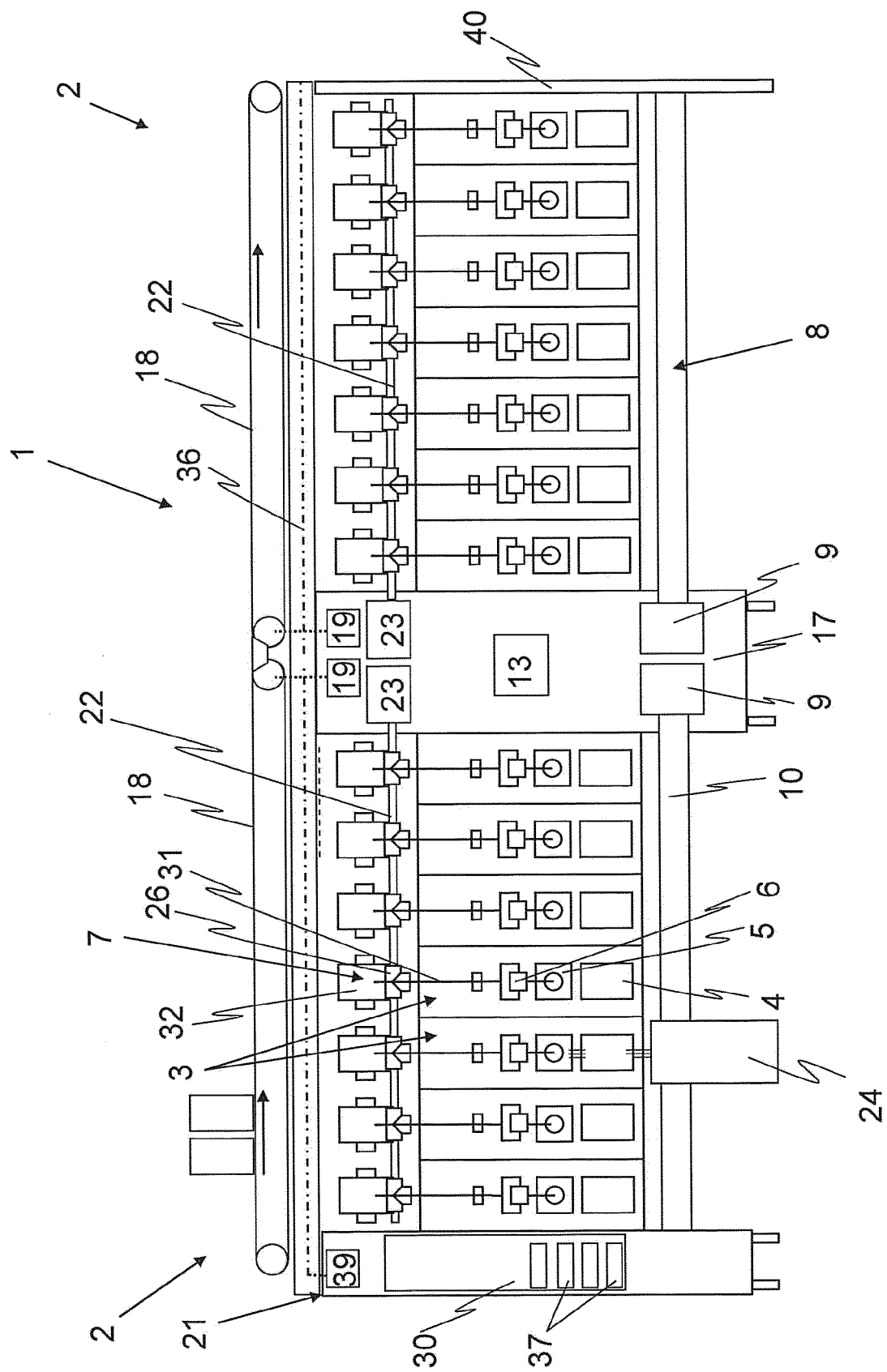


Fig. 4

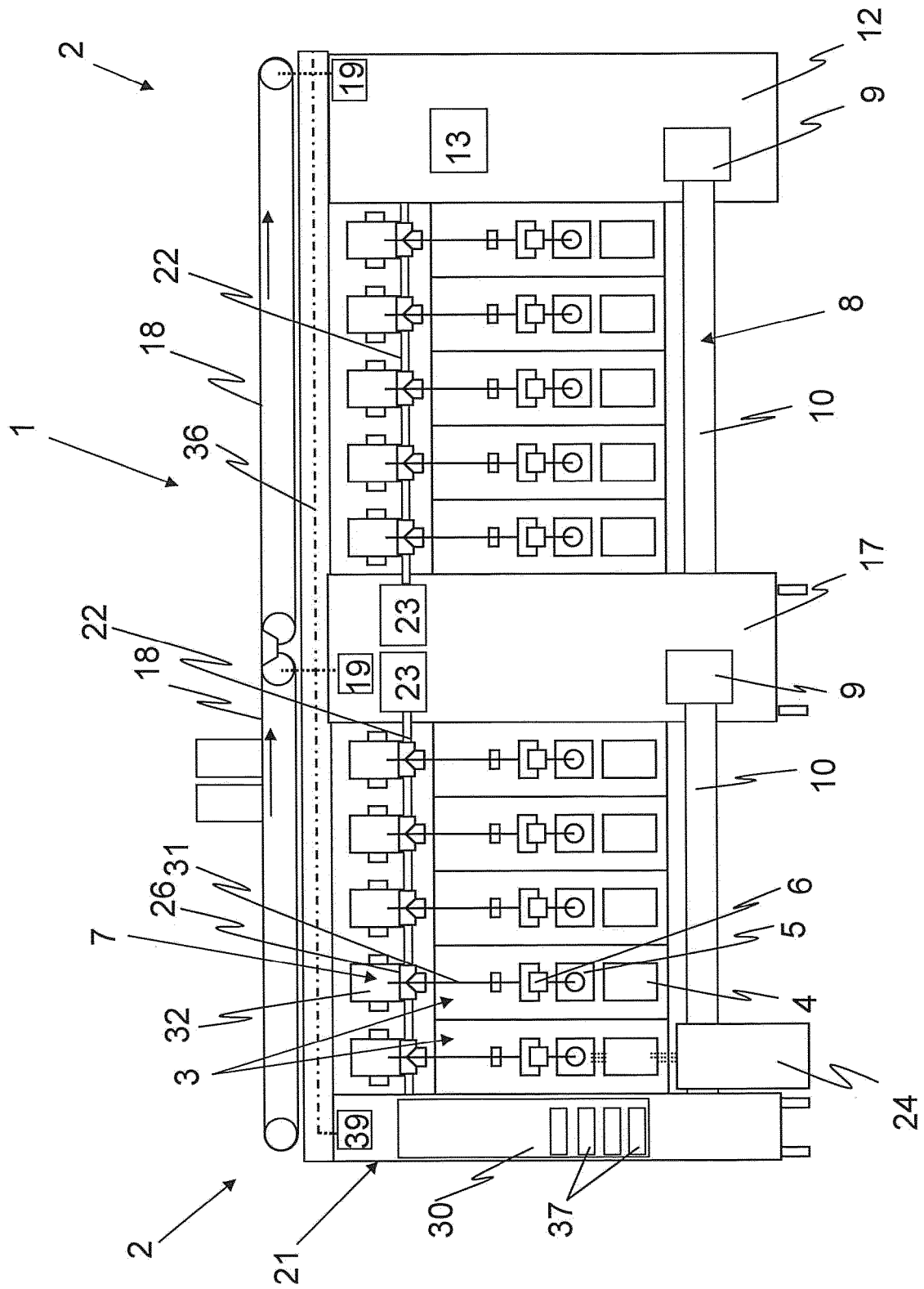


Fig. 5

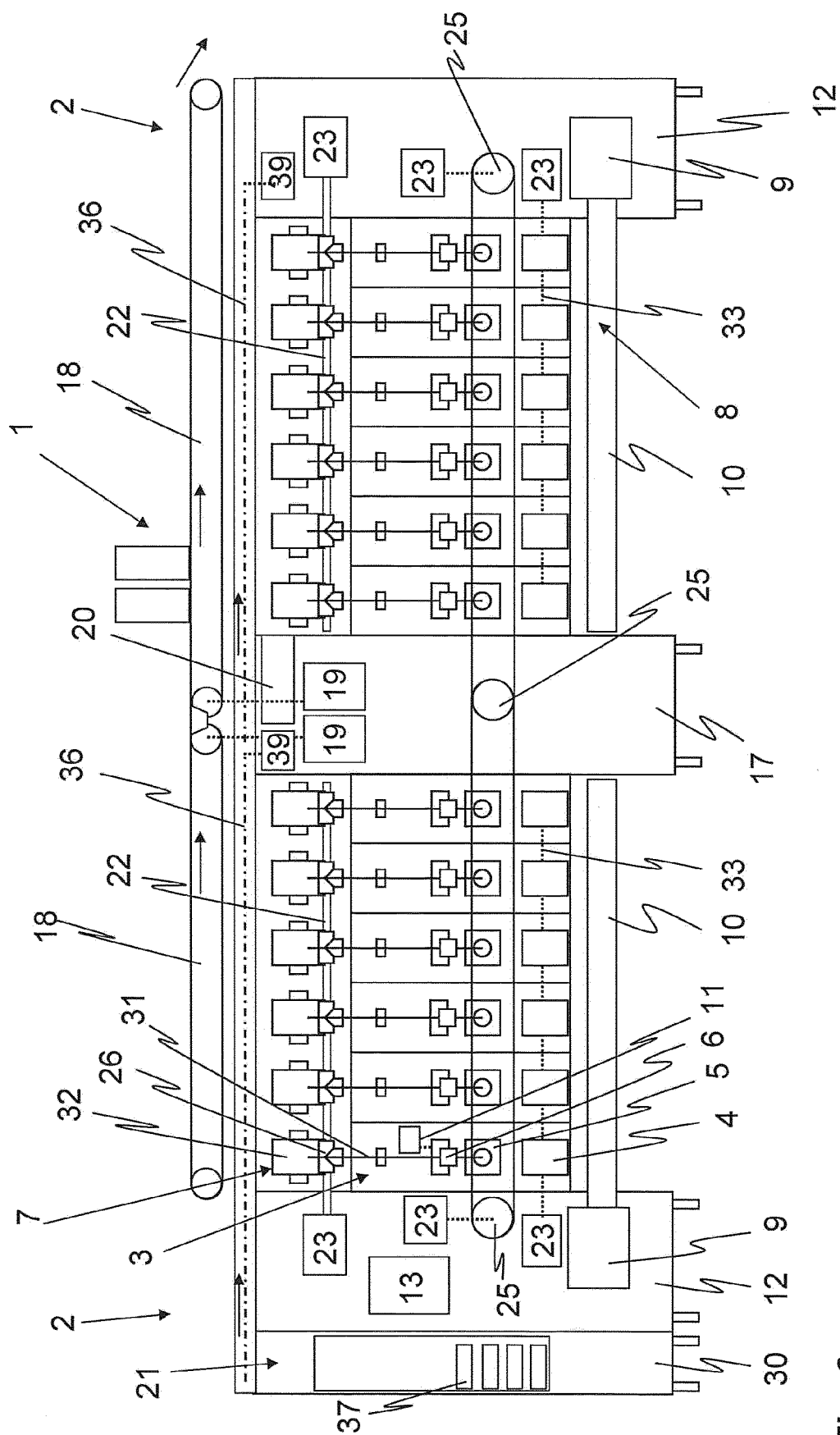


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 3865

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	DE 10 2006 029056 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27)	1,5,10,11,15	INV. D01H1/115 D01H1/20 D01H4/24 D01H11/00
Y	* Absatz [0003] * * Absatz [0032] - Absatz [0033] * * Absatz [0069] - Absatz [0070] * * Absatz [0075] * * Absatz [0086] - Absatz [0091] * * Abbildungen 1-5 *	2-4,6,7,9,12-14	
Y	DE 196 12 707 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) * Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 64 * * Abbildung 2 *	2-4,7,14	
Y	JP S57 126468 U (UNKNOWN) 6. August 1982 (1982-08-06) * Abbildung 1 *	6	
Y	DE 21 16 953 A1 (AICHI KK; TOYODA CHOU KENKYUSHO KK) 16. Dezember 1971 (1971-12-16) * Seite 6, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 1 * * Abbildung 1 *	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H
Y	EP 0 634 506 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 18. Januar 1995 (1995-01-18) * Abbildung 1 *	12	
Y	DE 42 31 958 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 31. März 1994 (1994-03-31) * Abbildung 1 *	13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2017	Prüfer Humbert, Thomas
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 Patentedokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 3865

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.

26-10-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006029056 A1	27-12-2007	BR PI0713787 A2	30-10-2012
		CN 101473076 A	01-07-2009
		DE 102006029056 A1	27-12-2007
		WO 2007147483 A1	27-12-2007
DE 19612707 A1	02-10-1997	DE 19612707 A1	02-10-1997
		IT MI970716 A1	28-09-1998
		JP H1018133 A	20-01-1998
JP S57126468 U	06-08-1982	JP S626059 Y2	12-02-1987
		JP S57126468 U	06-08-1982
DE 2116953 A1	16-12-1971	CH 531059 A	30-11-1972
		DE 2116953 A1	16-12-1971
		FR 2085934 A1	31-12-1971
		US 3780513 A	25-12-1973
EP 0634506 A1	18-01-1995	DE 4323213 A1	19-01-1995
		EP 0634506 A1	18-01-1995
		JP H0748729 A	21-02-1995
		US 5540043 A	30-07-1996
DE 4231958 A1	31-03-1994	CN 1085869 A	27-04-1994
		CZ 9301941 A3	13-04-1994
		DE 4231958 A1	31-03-1994
		IT 1272605 B	26-06-1997
		JP H06199478 A	19-07-1994
		US 5484116 A	16-01-1996

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 10145443 A1 [0003]
- DE 102006029056 A1 [0004]