

(19)



(11)

EP 3 255 182 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2022 Patentblatt 2022/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01H 1/115 ^(2006.01) **D01H 1/20** ^(2006.01)
D01H 4/24 ^(2006.01) **D01H 11/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17173865.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01H 1/115; D01H 1/20; D01H 4/24; D01H 11/00

(22) Anmeldetag: **01.06.2017**

(54) **SPINNMASCHINE MIT EINER VIELZAHL VON ARBEITSSTELLEN UND EINER ABSAUGEINRICHTUNG**

SPINNING MACHINE COMPRISING A PLURALITY OF WORKPLACES AND A SUCTION APPLIANCE

MÉTIER À TISSER COMPRENANT PLUSIEURS POSTES DE TRAVAIL ET UN DISPOSITIF D'ASPIRATION

(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

• **STEPHAN, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)

(30) Priorität: **01.06.2016 DE 102016110147**

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Despag-Straße 6
85055 Ingolstadt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 634 506 **DE-A1- 2 116 953**
DE-A1- 4 231 958 **DE-A1- 19 612 707**
DE-A1-102004 016 797 **DE-A1-102006 029 056**
DE-A1-102007 053 467 **JP-U- S57 126 468**

(73) Patentinhaber: **Rieter Ingolstadt GmbH**
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
 • **POHN, Romeo**
85290 Geisenfeld/Rottenegg (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 255 182 B1

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] Die DE 196 12 707 A1 beschreibt eine Spinnmaschine, bei der zur Kühlung der Spindelmotoren ein sich über die Länge der Anordnung der Spindelmotoren erstreckender Kühlkanal vorgesehen ist. Der Kühlkanal kann nach einer Ausführung auch unterteilt sein, wobei jedem der Teilkanäle eine eigene Ventilatoranordnung mit einem Motor zugeordnet sein kann.

[0006] Die JP S57 126468 U zeigt weiterhin eine Luftspinnmaschine, bei welcher ein Absaugkanal vorgesehen ist, der an jeder Spinnstelle in jeweils zwei Absaugstellen mündet.

[0007] Aus der DE 21 16 953 A1 ist weiterhin eine Spinnmaschine bekannt, bei welcher die Abzugsvorrichtungen jeder Spinnvorrichtung mit einem Einzelantrieb versehen sind.

[0008] Die EP 0 634 506 A1 zeigt eine Rotorspinnmaschine, bei welcher an den Spinnvorrichtungen unterhalb der Auflösewalze eine Einzelschmutzabscheidung vorgesehen ist. Die Schmutzkammer der Einzelschmutzabscheidung ist über eine Schmutzabsaugleitung und eine Filterkammer mit einer Unterdruckquelle verbunden. Die Maschine ist als doppelseitige Maschine ausgebildet, bei welcher für jede Maschinenseite jeweils ein separates Spulentransportband vorhanden ist.

[0009] Die DE 42 31 958 A1 beschreibt eine Ringspinnmaschine, welche eine Wechsellvorrichtung mit einem Magazin für Reservekopse zeigt.

[0010] Die DE 10 2004 016 797 A1 beschreibt eine Spinnmaschine, bei der ein Unterdruckkanal zur Übertragung des Unterdrucks zu den Spinnstellen in mehrere strömungsdicht getrennte Leitungssegmente unterteilt ist. Dabei soll es vorteilhaft sein, wenn die mehreren Leitungssegmente an eine einzige, zentrale Unterdruckquelle angeschlossen sind. Dabei werden die näher an der Unterdruckquelle liegenden Verbraucher durch ein kürzeres Leitungssegment bedient und die weiter entfernt von der Unterdruckquelle liegenden Verbraucher durch ein längeres Leitungssegment. Hierdurch soll die Saugluft in dem Leitungssegment, dass zu den entfernter liegenden Verbrauchern führt, ungestört verlaufen und nicht von den Abzweigungen zu den Saugstellen der näher liegenden Verbraucher beeinflusst werden. Dies soll Strömungsverluste vermindern.

[0011] Die DE 10 2007 053 467 A1 befasst sich mit dem Problem, dass, wenn mehrere Saugdüsen in Betrieb sind, noch immer ein ausreichender Unterdruck bereitgestellt werden kann. Dies wird dadurch gelöst, dass zusätzlich zu einer ersten Unterdruckquelle nur im Bedarfsfall, d.h. wenn mehrere Saugdüsen in Betrieb sind, eine zweite Unterdruckquelle zugeschaltet wird, welche denselben Unterdruckkanal besaugt.

[0012] 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.

[0013] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 Luftspinnmaschine ist durch ein kontrolliertes, gesteuertes Hochfahren der Abzugsvorrichtung der Verzug genau einstellbar, so dass Ansetzer mit hoher Qualität erzeugt werden können.

[0018] Die Spinnmaschine weist wenigstens zwei separate Unterdruckquellen auf, wobei jede der Unterdruckquellen an einen separaten Unterdruckkanal ange-

schlossen 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. 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. 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 auf-

grund 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.

[0022] Ebenso ist es jedoch vorteilhaft, wenn die Spinnmaschine eine Luftdüsenspinnmaschine 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 Luftdüsenspinnmaschine 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 Lüftdüsenspinnmaschine die Arbeitsstellen jeweils wenigstens eine erste Absaugstelle im Bereich der Spinnkammer und wenigstens eine weitere Absaugstelle im Bereich der Zuführvorrichtung 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.

[0023] Die Unterdruckquellen weisen jeweils einen Ventilator und einen Antrieb für den Ventilator auf. Die Antriebe der Unterdruckquellen sind dabei 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn bei einer Luftdüsenspinnmaschine 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 gleichmäßigem 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.

[0027] 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 Fasern an die jeweils an der Arbeitsstelle vorherrschenden Verhältnisse anzupassen. Bei einer Luftspinnmaschine hingegen ist als Zuführvorrichtung zumindest ein mittels eines Einzelantriebs angetriebenes Lieferwalzenpaar vorgesehen, so dass auch hier die Menge des zugeführten Fasermaterials genau auf die jeweils herrschenden Bedingungen abgestimmt werden kann. Ist die Zuführvorrichtung als Verzugsvorrichtung ausgebildet, so ist es vorteilhaft, wenn diese mittels eines Einzelantriebs je Spinnstelle ausgebildet ist. Das o.g. Lieferwalzenpaar ist dabei Bestandteil der Zuführvorrichtung, so dass alle Walzen der Zuführvorrichtung durch einen gemeinsamen Einzelantrieb je Spinnstelle angetrieben werden..Alternativ ist es jedoch auch denkbar, die Zuführvorrichtung und das Lieferwalzenpaar jeweils mittels zweier oder mehrerer Einzelantriebe je Arbeitsstelle anzutreiben. Hierdurch

kann der Verzug an jeder Arbeitsstelle individuelle eingestellt werden, was die Herstellung verschiedener Produkte an einer Maschine erleichtert.

[0028] 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.

[0029] 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 Fadenhandlungsorgane 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.

[0030] 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.

[0031] 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 eigener 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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 Luftdüsen-Spinnmaschine 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 Versorgungs-

einrichtung für Leerhülsen und einem Zwischengestell.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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, vorliegend 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] Es hat sich gezeigt, dass mittels der Kombina-

tion 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 Zuführvorrichtung 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.

[0047] 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 Rotorspinnmaschine ist bei der Luftspinnmaschine die Spinnkammer 5 mit einer Spindüse 38 versehen. Die Zuführvorrichtung 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.

[0048] 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 Zuführvorrichtung 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.

[0049] 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 Zuführvor-

richtung 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.

[0050] 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 Leerhülsen 37 angeordnet sein.

[0051] 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 angeordneten Arbeitsstellen 3 erstrecken, wesentlich kleiner ausgeführt werden und daher verbrauchsgünstig ausgelegt werden.

[0052] Die Versorgung der Arbeitsstellen 3 mit Leerhülsen 37 erfolgt vorliegend mittels einer zentrale Versorgungseinrichtung 21. Diese beinhaltet einen zentralen Speicher 30 für Leerhülsen 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.

[0053] Vorliegend ist nur eine Längsseite einer Spinn-

maschine 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 Rotorpinnmaschine 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 Rotorpinnmaschine 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.

[0054] Figur 4 zeigt eine andere Ausführung einer Spinnmaschine 1, die ebenso wie die der Figur 1 als Rotorpinnmaschine 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.

[0055] 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 Unterdruckkanäle 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.

[0056] Auch bei dieser Ausführung ist eine energiesparende 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.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] Figur 5 zeigt eine weitere Ausführung einer Spinnmaschine 1 als Rotorpinnmaschine 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.

[0060] 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.

[0061] In jedem Falle ist auch hier durch die unterteilte Unterdruckversorgung in Kombination mit einzeln angetriebenen Abzugsvorrichtungen 6 ein besonders energiesparender Betrieb der Spinnmaschine 1 möglich.

[0062] 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 Rotorpinnmaschine 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 Unterbrin-

gung 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.

[0063] 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.

[0064] 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 Unterdruckquellen 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.

[0065] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt.

[0066] 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.

[0067] Weiterhin könnte auch an jedem der beiden Enden 2 der Spinnmaschine 1 eine zentrale Versorgungseinrichtung 21 für Leerhülsen 37 mit jeweils wenigstens einem zentralen Hülsenspeicher 30 vorgesehen sein, was die Flexibilität bei Mehrpartienbelegung verbessert und die Wartezeiten auf Leerhülsen 37 weiter reduziert.

[0068] Weitere Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche fallen ebenfalls unter die Erfindung.

35 Bezugszeichenliste

[0069]

- | | |
|-------|--------------------------------------|
| 1 | Spinnmaschine |
| 40 2 | stirnseitiges Ende der Spinnmaschine |
| 3 | Arbeitsstelle |
| 4 | Zuführrichtung |
| 5 | Spinnkammer |
| 6 | Abzugsvorrichtung |
| 45 7 | Spulvorrichtung |
| 8 | Absaugeinrichtung |
| 9 | Unterdruckquelle |
| 10 | Unterdruckkanal |
| 11 | Einzelantrieb |
| 50 12 | Gestell |
| 13 | zentrale Steuerungseinrichtung |
| 14 | Absaugstelle |
| 15 | Verzugsvorrichtung |
| 16 | Lieferwalzenpaar |
| 55 17 | Zwischengestell |
| 18 | Spulentransportband |
| 19 | Antrieb des Spulentransportbandes |
| 20 | Zwischenspeicher für Leerhülsen |

- 21 Zentrale Versorgungseinrichtung für Leerhülsen
- 22 Spulwalzenwelle
- 23 Zentralantrieb
- 24 Vorratsbehälter
- 25 Umlenkrollen
- 26 Spulwalze
- 27 Tangentialriemen
- 28 Fadenführerstange
- 29 Auflösewalze
- 30 zentraler Speicher für Leerhülsen
- 31 Garn
- 32 Spule
- 33 Welle
- 34 Teilung der Unterdruckkanäle
- 35 Spinnrotor
- 36 Hülsentransportband
- 37 Leerhülsen
- 38 Spinndüse
- 39 Antrieb des Hülsentransportbands

- net 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.

Patentansprüche

- 1. Spinnmaschine (1), insbesondere Rotorspinnmaschine oder Lüftdüsenspinnmaschine, 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 jede Arbeitsstelle (3) einen Einzelantrieb (11), insbesondere einen elektrischen Einzelantrieb (11), für die Abzugsvorrichtung (6), aufweist und 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** die Spinnmaschine (1) wenigstens zwei separate Unterdruckquellen (9) aufweist, wobei jede der Unterdruckquellen (9) an einen separaten Unterdruckkanal (10) angeschlossen ist, 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.
- 2. Spinnmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdruckkanäle (10) fluchtend hintereinander angeordnet sind.
- 3. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) als Lüftdüsenspinnmaschine ausgebildet ist und dass die Arbeitsstellen (3) der Spinnmaschine (1) jeweils eine erste Absaugstelle (14) im Bereich der Spinnkammer (5) und wenigstens eine weitere Absaugstelle (14) im Bereich der Zuführeinrichtung (4) aufweisen.
- 4. 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.
- 5. 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.
- 6. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiteren Arbeitsorgane der Arbeitsstellen (3), zu-

mindest 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.

10. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 8, mit mindestens Anspruch 3, **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.
11. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) wenigstens zwei in Längsrichtung der Spinnmaschine (1) hintereinander angeordnete Spulentransportbänder (18) aufweist.
12. Spinnmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) einen Zwischenspeicher (20) für Leerhülsen (37) aufweist.
13. 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.
14. 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.

Claims

1. Spinning machine (1), in particular a rotor spinning machine or an air jet spinning machine, with a multiple number of work stations (3) arranged side by side between two front-side ends (2) of the spinning machine (1) on at least one longitudinal side of the spinning machine (1), each of which features a multiple number of work elements for the production and winding of a yarn (31), whereas the work elements comprise at least one feed device (4), one spinning chamber (5), one draw-off device (6) and one winding device (7), with drives for driving the work elements, and with a suction device (8) for generating negative pressure at the work stations (3), whereas each work station (3) features an individual drive

(11), in particular an individual electrical drive (11), for the draw-off device (6) and whereas the suction device (8) includes at least one negative pressure source (9) and at least two negative pressure channels (10), whereas each of the negative pressure channels (10) extends in the longitudinal direction of the spinning machine (1) only over one part of the work stations (3), **characterized in that** the spinning machine (1) features at least two separate negative pressure sources (9), whereas each of the negative pressure sources (9) is connected to a separate negative pressure channel (10), that each of the negative pressure sources (9) features a fan and a drive for the fan and that the drives of the negative pressure sources (9) are controllable by a central control device (13) of the spinning machine (1).

2. Spinning machine according to the preceding claim, **characterized in that** the negative pressure channels (10) are arranged in alignment one behind the other.

3. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one of the negative pressure sources (9) is arranged on one of the two front-side ends (2) of the spinning machine (1), whereas the negative pressure source (9) is preferably arranged in one frame (12) provided on the front-side end (2) of the spinning machine (1).

4. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the negative pressure sources (9) is arranged in a middle area between the two front-side ends (2) of the spinning machine (1), whereas the at least one negative pressure source (9) is preferably arranged in an intermediate frame (17) provided between the two ends (2).

5. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** each of the work stations (3) features at least one suction point (14), in particular a suction point (14) in the area of the spinning chamber (5) or the feed device (4).

6. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning machine (1) is formed as an air jet spinning machine and that each of the work stations (3) of the air jet spinning machine feature a first suction point (14) in the area of the spinning chamber (5) and at least one additional suction point (14) in the area of the feed device (4).

7. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning machine (1) is formed as an air jet spinning machine and that, in the operation of the spinning machine (1), negative

pressure of at least 2000 Pa is achieved in each of the at least two negative pressure channels (10) at one end of the respective negative pressure channel (10) opposite to the negative pressure source (9).

8. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the feed device (4) contains a drafting device (15) and that the work station (3) features an individual drive (14), in particular an individual electrical drive (14), for the drafting device (15).
9. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** each of the additional work elements of the work stations (3), at least the feed devices (4) and the winding devices (7) are driven by means of central drives (23), whereas a separate central drive (23) is preferably allocated to identical work elements (3) of a longitudinal side.
10. Spinning machine according to one of the preceding claims 3 to 8, with at least claim 3, **characterized in that** identical centrally driven work elements (3) of a longitudinal side each form at least two groups, and that a central drive (23) for driving one of the two groups is arranged in each of the two frames (12) on the front-side ends (2).
11. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning machine (1) features at least two package conveyor belts (18) arranged one behind the other in the longitudinal direction of the spinning machine (1).
12. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning machine (1) features an intermediate storage unit (20) for empty sleeves (37).
13. Spinning machine according to claim 4, **characterized in that** deflection rollers (25) of central drives (23) and/or drives (19, 23, 39) and/or storage units (20, 30) for central supply and disposal devices (21, 18) are arranged in the intermediate frame (17).
14. Spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning machine (1) features a connection for the feed of energy and/or an exhaust air outlet at at least one of its two front-side ends (2) and/or at the middle area between the two front-side ends (2).

Revendications

1. Machine de filature (1), en particulier machine de filature à rotor ou machine de filature à buses d'air, avec une pluralité de postes de travail (3) disposés

les uns à côté des autres entre deux extrémités frontales (2) de la machine de filature (1), sur au moins un côté longitudinal de la machine de filature (1), qui présentent chacun plusieurs organes de travail pour la fabrication et le bobinage d'un fil (31), dans laquelle les organes de travail comprennent au moins un dispositif d'alimentation (4), une chambre de filature (5), un dispositif d'extraction (6) ainsi qu'un dispositif de bobinage (7), avec des entraînements pour entraîner les organes de travail et avec un dispositif d'aspiration (8) pour générer une dépression aux postes de travail (3), dans laquelle chaque poste de travail (3) comprend un entraînement individuel (11), en particulier un entraînement individuel électrique (11), pour le dispositif d'extraction (6), et dans laquelle le dispositif d'aspiration (8) comprend au moins une source de dépression (9) et au moins deux canaux de dépression (10), dans laquelle chacun des canaux de dépression (10) s'étend dans la direction longitudinale de la machine de filature (1) seulement sur une partie des postes de travail (3), **caractérisée en ce que** la machine de filature (1) présente au moins deux sources de dépression (9) séparées, chacune des sources de dépression (9) étant raccordée à un canal de dépression (10) séparé, **en ce que** les sources de dépression (9) présentent chacune un ventilateur et un entraînement pour le ventilateur, et **en ce que** les entraînements des sources de dépression (9) peuvent être commandés par un dispositif de commande (13) central de la machine de filature (1).

2. Machine de filature selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les canaux de dépression (10) sont disposés alignés les uns derrière les autres.
3. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des sources de dépression (9) est disposée à l'une des extrémités frontales (2) de la machine de filature (1), la source de dépression (9) étant de préférence disposée dans un bâti (12) prévu à l'extrémité frontale (2) de la machine de filature (1).
4. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une des sources de dépression (9) est disposée dans une zone centrale située entre les deux extrémités frontales (2) de la machine de filature (1), ladite, au moins une, source de dépression (9) étant de préférence disposée dans un bâti intermédiaire (17) prévu entre les deux extrémités (2).

5. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les postes de travail (3) présentent chacun au moins un poste d'aspiration (14), en particulier un poste

- d'aspiration (14) dans la zone de la chambre de filature (5) ou du dispositif d'alimentation (4).
6. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine de filature (1) est conçue en tant que machine de filature à buses d'air et **en ce que** les postes de travail (3) de la machine de filature à buses d'air présentent chacun un premier poste d'aspiration (14) dans la zone de la chambre de filature (5) et au moins un poste d'aspiration supplémentaire (14) dans la zone du dispositif d'alimentation (4). 5
7. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine de filature (1) est conçue en tant que machine de filature à buses d'air et **en ce que**, pendant le fonctionnement de la machine de filature (1), une dépression de 2 000 Pa est encore atteinte dans chacun des, au moins deux, canaux de dépression (10), à une extrémité de chaque canal de dépression (10) faisant face à la source de dépression (9). 10
8. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'alimentation (4) contient un dispositif d'étirage (15) et **en ce que** le poste de travail (3) comporte un entraînement individuel (14), en particulier un entraînement individuel électrique (14), pour le dispositif d'étirage (15). 15
9. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les autres organes de travail des postes de travail (3), au moins les dispositifs d'alimentation (4) et les dispositifs de bobinage (7), sont chacun entraînés au moyen d'entraînements centraux (23), un entraînement central (23) spécifique étant de préférence attribué à des organes de travail (3) de même type d'un côté longitudinal. 20
10. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications 3 à 8 précédentes, avec au moins la revendication 3, **caractérisée en ce que** des organes de travail (3) de même type, à entraînement central, d'un côté longitudinal forment au moins deux groupes, et **en ce qu'**un entraînement central (23) pour l'entraînement de l'un des deux groupes est disposé dans chacun des deux bâtis (12) aux extrémités frontales (2). 25
11. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine de filature (1) présente au moins deux bandes de transport (18) de bobines disposées l'une derrière l'autre dans la direction longitudinale de la machine de filature (1). 30
12. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine de filature (1) présente un magasin intermédiaire (20) pour les bobinots vides (37). 35
13. Machine de filature selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** des poulies de renvoi (25) d'entraînements centraux (23) et/ou des entraînements (19, 23, 39) et/ou des magasins (20, 30) pour des dispositifs centraux d'alimentation et d'évacuation (21, 18) sont disposés dans le bâti intermédiaire (17). 40
14. Machine de filature selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine de filature (1) présente un raccord pour l'injection d'énergie et/ou une sortie d'air d'évacuation à au moins l'une de ses deux extrémités frontales (2) et/ou à la zone centrale située entre les deux extrémités frontales (2). 45
- 50
- 55

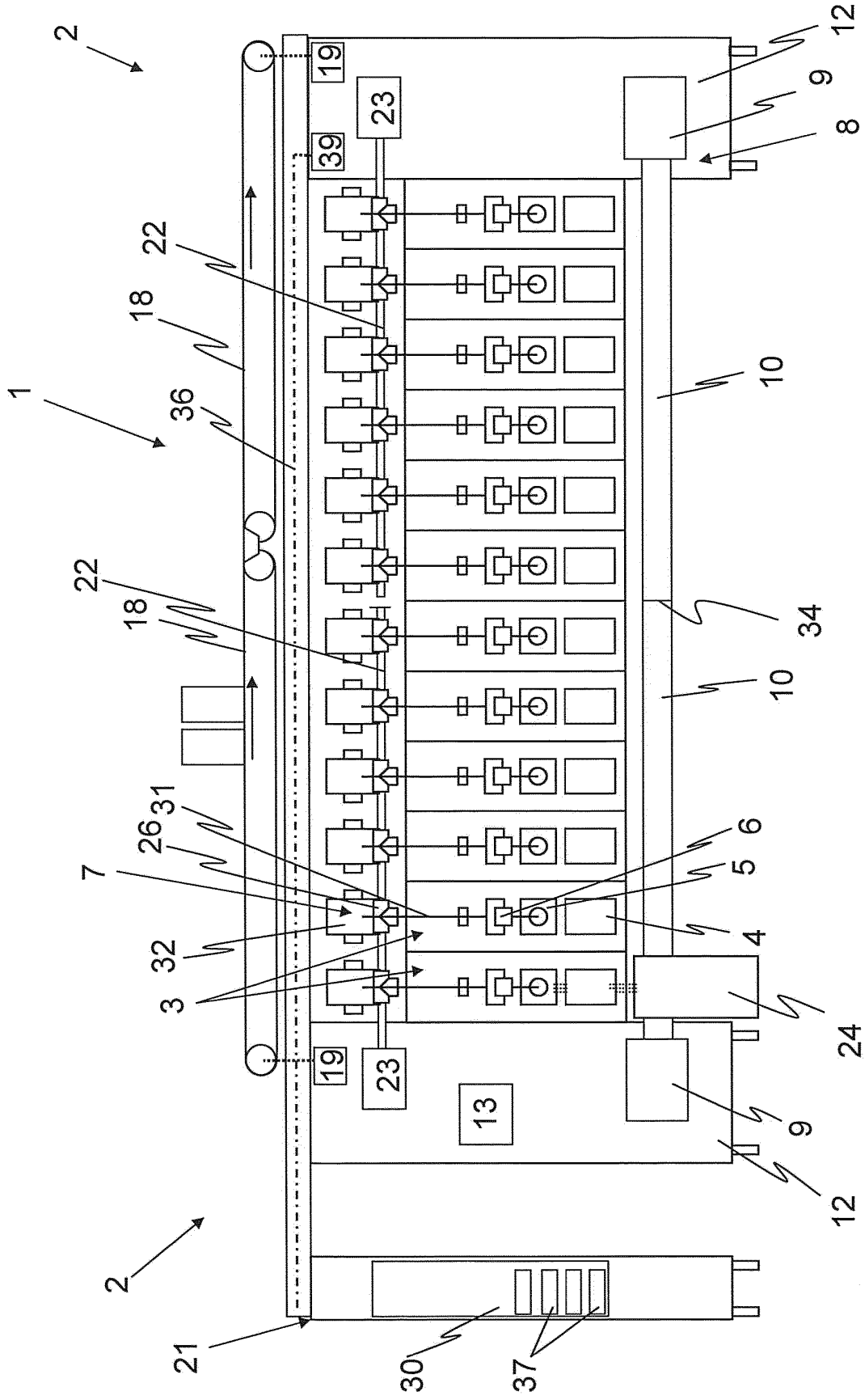


Fig. 1

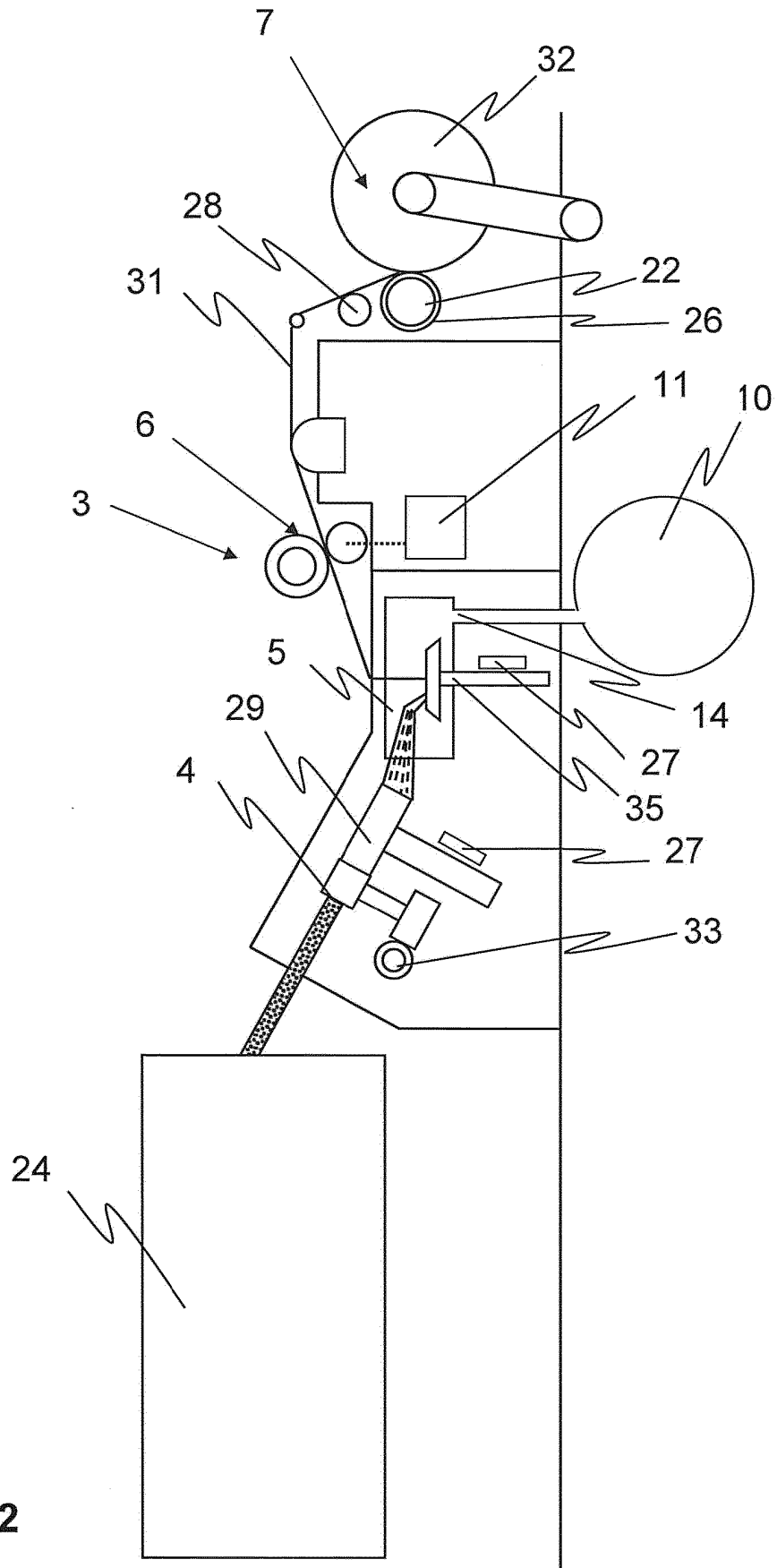


Fig. 2

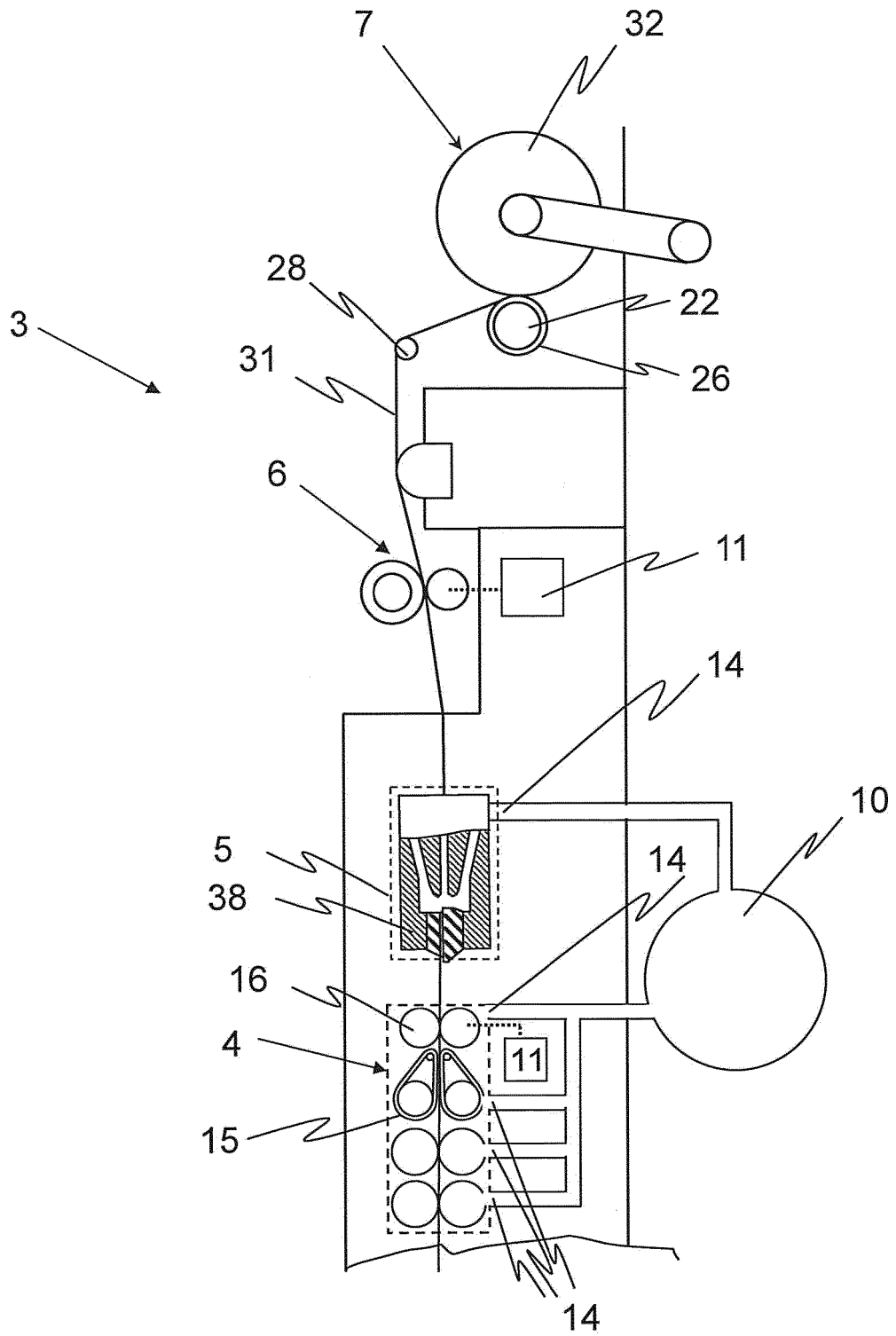


Fig. 3

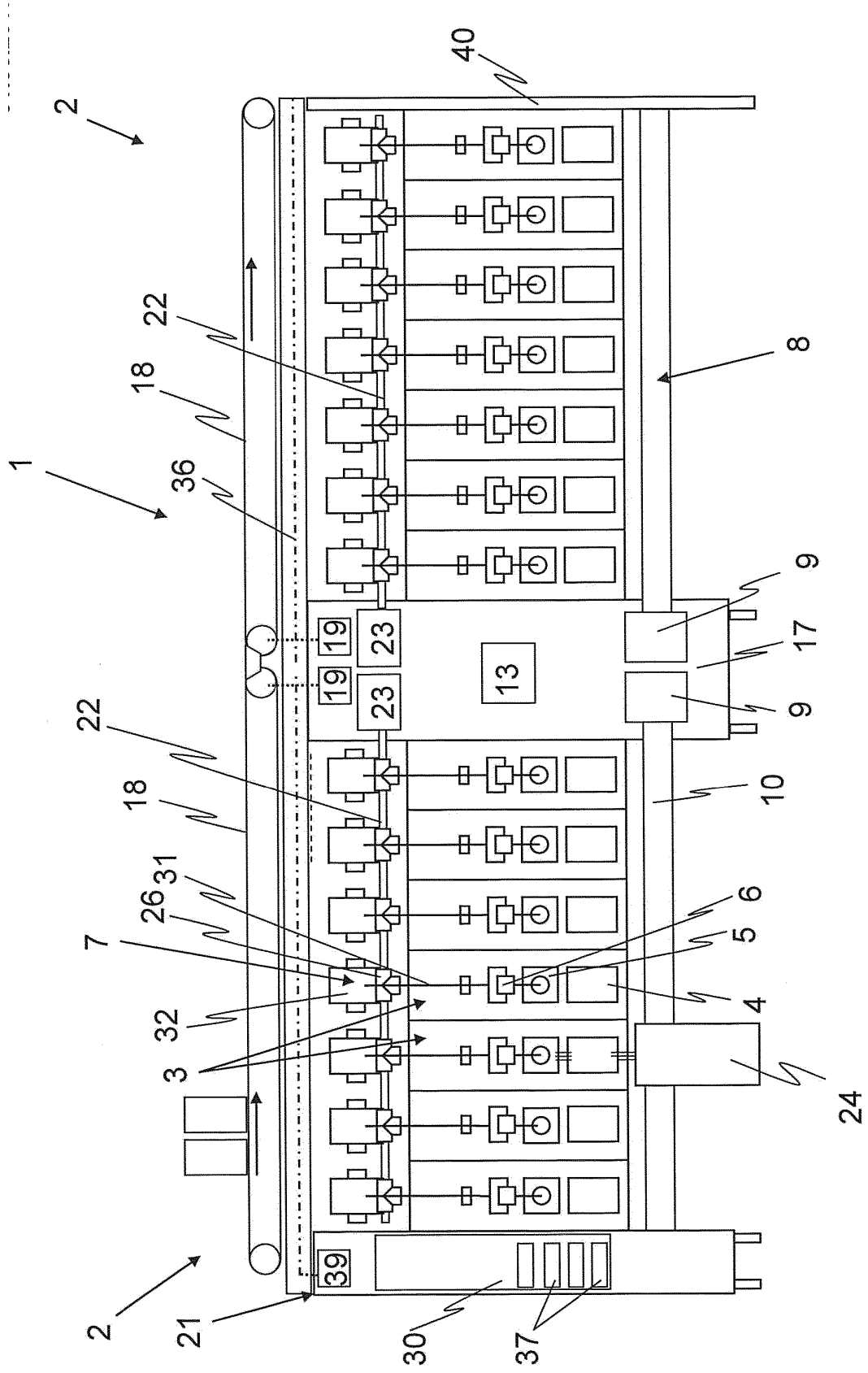


Fig. 4

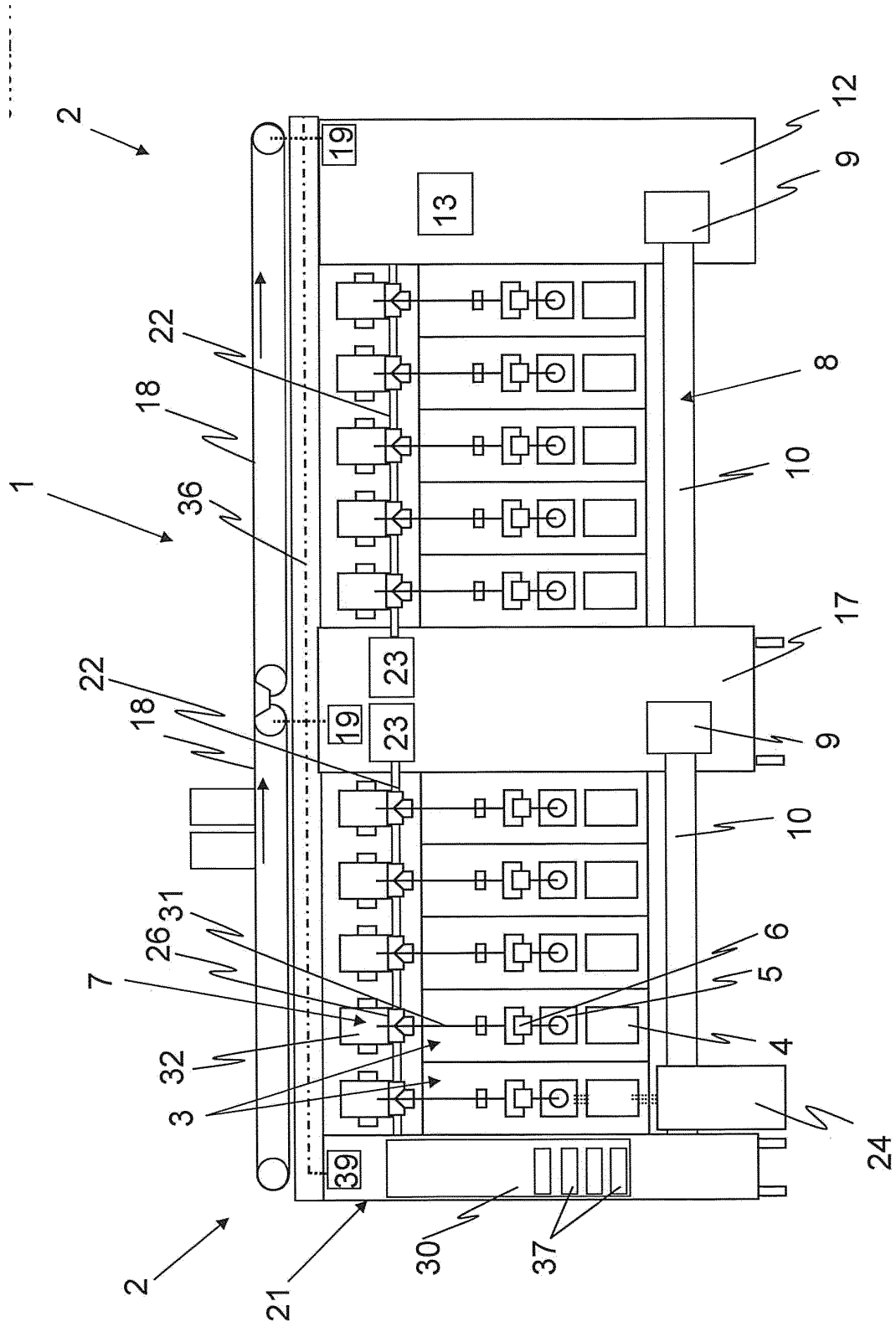


Fig. 5

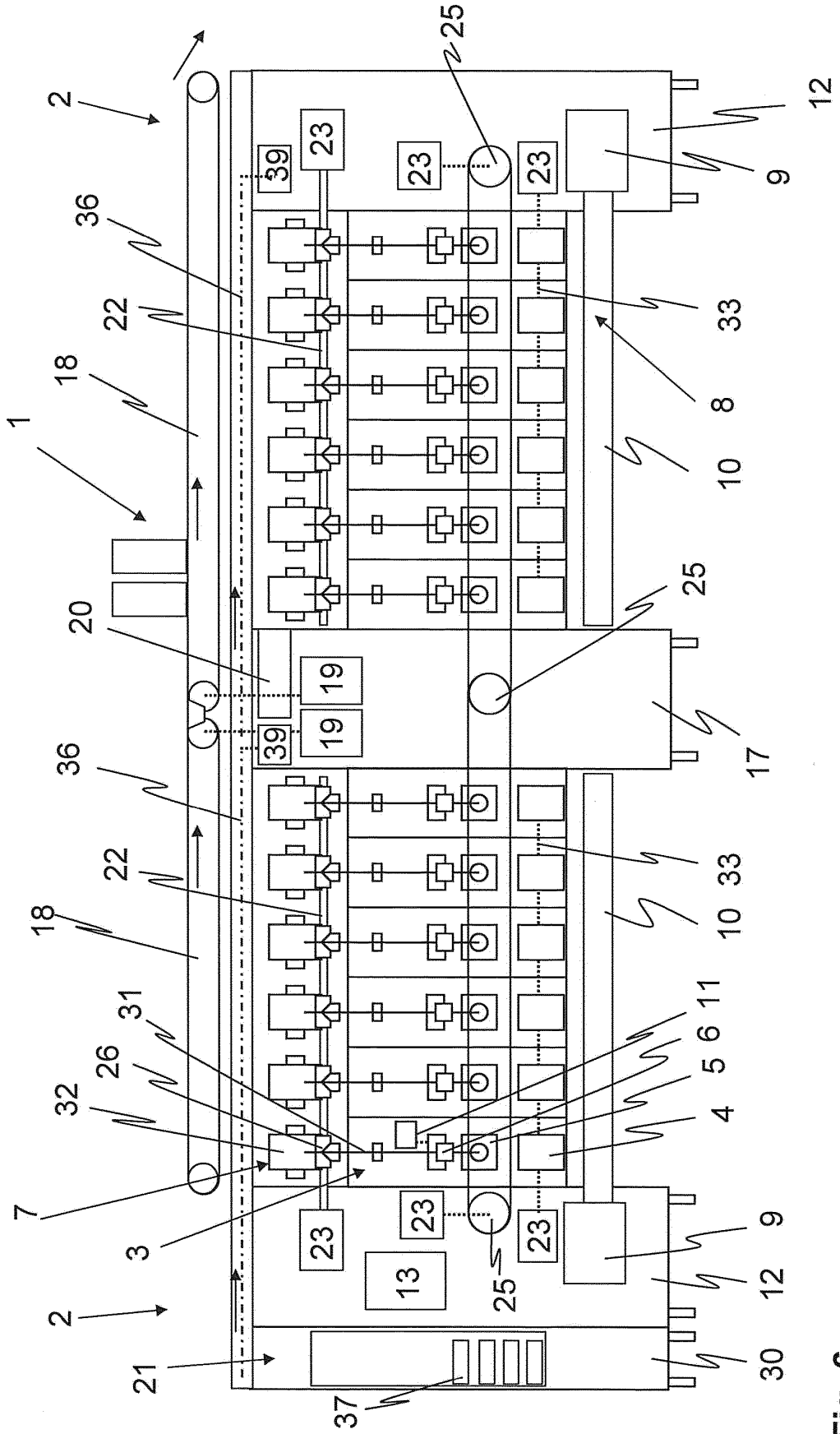


Fig. 6

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]
- DE 19612707 A1 [0005]
- JP S57126468 U [0006]
- DE 2116953 A1 [0007]
- EP 0634506 A1 [0008]
- DE 4231958 A1 [0009]
- DE 102004016797 A1 [0010]
- DE 102007053467 A1 [0011]