(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 613 688 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.2020 Patentblatt 2020/09

(21) Anmeldenummer: **19190963.9**

(22) Anmeldetag: **09.08.2019**

(51) Int Cl.:
B65H 54/52 *(2006.01)* ***F15B 13/02*** *(2006.01)*
D01H 1/14 *(2006.01)* ***B65H 54/70*** *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **21.08.2018 DE 102018120322**

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

(72) Erfinder: **HAGL, Robert**
85290 Rottenegg (DE)

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

(54) SPINN- ODER SPULMASCHINE UND METHODE ZUM BETREIBEN EINER SPINN- ODER SPULMASCHINE

(57) Bei einer Spinn- oder Spulmaschine mit wenigstens einer pneumatischen Vorrichtung (7) umfassend eine Zuleitung (8) für einen ersten Druck (P_1), eine Regelleitung (9) für einen Arbeitsdruck (P_2), ein Ventilsystem (10), ein Manometer (13) und eine Datenverarbeitungseinheit (14) ist die Regelleitung (9) derart mit dem Manometer (13) verbunden, dass der Arbeitsdruck (P_2) vom Manometer (13) erfasst wird. Das Ventilsystem (10) umfasst ein erstes, mit der Zuleitung (8) verbundenes Ventil (11) oder einen ersten Weg (17) eines Wegeventils (16) zum Zuführen eines Druckmediums in die Regelleitung (9) und ein zweites, mit einer umgebenden Atmosphäre verbundenes Ventil (12) oder einen zweiten Weg (18) eines Wegeventils (16) zum Ablassen des Druckmediums aus der Regelleitung (9), wobei die Datenverarbeitungseinheit (14), welche mit dem Manometer (13) und dem Ventilsystem (10) verbunden ist, ausgebildet ist,
- das erste Ventil (11) oder den ersten Weg (17) zu öffnen und das zweite Ventil (12) oder den zweiten Weg (18) zu schließen, falls der Arbeitsdruck (P_2) kleiner ist als ein erster Vorgabewert,
- und das zweite Ventil (12) oder den zweiten Weg (18) zu öffnen und das erste Ventil (11) oder den ersten Weg (17) zu schließen, falls der Arbeitsdruck (P_2) größer ist als der erste Vorgabewert oder ein zweiter Vorgabewert,
wobei der erste Druck (P_1) größer ist als der Arbeitsdruck (P_2).

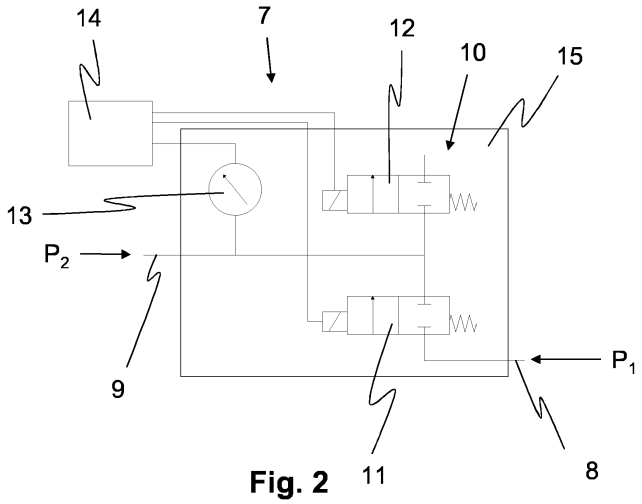

Fig. 2

EP 3 613 688 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinn- oder Spulmaschine mit wenigstens einer pneumatischen Vorrichtung umfassend eine Zuleitung für einen ersten Druck, eine Regelleitung für einen Arbeitsdruck, ein Ventilsystem, ein Manometer und eine Datenverarbeitungseinheit, wobei die Regelleitung derart mit dem Manometer verbunden ist, dass der Arbeitsdruck vom Manometer erfasst wird.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine, wobei ein Arbeitsdruck in einer Regelleitung einer pneumatischen Vorrichtung der Spinn- oder Spulmaschine geregelt wird, wobei der Arbeitsdruck von einem Manometer erfasst und von einer Datenverarbeitungseinheit mit wenigstens einem Vorgabewert verglichen wird.

[0003] Spinnmaschinen zur Verarbeitung von Faserbändern zu Fäden sind allgemein bekannt. Die Methoden, nach denen diese Maschinen arbeiten, umfassen unter anderem Ring-, Rotor- oder Luftspinnen. Unabhängig vom Spinnverfahren umfassen die Spinnmaschinen in der Regel ein Spulaggregat, in dem das gefertigte Garn auf Spulen gewickelt wird. Ebenso sind Spulmaschinen bekannt, die beispielsweise einen Faden von einer Spule auf eine andere umspulen. Spulmaschinen und Spulaggregate von Spinnmaschinen weisen oftmals pneumatisch arbeitende Bauteile auf, wie beispielsweise die in der DE 100 62 937 B4 beschriebene Spulenbelastungsvorrichtung. Hierbei wird eine Antriebsrolle pneumatisch, beispielsweise durch einen Pneumatikzylinder, mit variablem Anpressdruck auf eine Spule gedrückt. Außerdem weisen moderne Spinn- oder Spulmaschinen eine Vielzahl von mitunter unabhängig voneinander arbeitenden Arbeitsstellen auf. Die Druckregelung der pneumatischen Bauteile findet hierbei oftmals zentral statt, was eine Anpassung an individuelle Arbeitsbedingungen an den Arbeitsstellen oder an unterschiedlichen Bereichen der Spinn- oder Spulmaschinen erschwert.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, die Druckregelung bei Spinn- oder Spulmaschinen zu verbessern.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Spinn- oder Spulmaschine und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0006] Die erfindungsgemäße Spinn- oder Spulmaschine umfasst wenigstens eine pneumatische Vorrichtung, wobei die pneumatische Vorrichtung eine Zuleitung für einen ersten Druck, eine Regelleitung für einen Arbeitsdruck, ein Ventilsystem, ein Manometer und eine Datenverarbeitungseinheit aufweist. Die Regelleitung ist hierbei derart mit dem Manometer verbunden, dass der Arbeitsdruck vom Manometer erfasst wird.

[0007] Es wird vorgeschlagen, dass das Ventilsystem ein erstes, mit der Zuleitung verbundenes Ventil oder einen ersten Weg eines Wegeventils zum Zuführen eines Druckmediums in die Regelleitung und ein zweites, mit einer umgebenden Atmosphäre verbundenes Ventil oder einen zweiten Weg eines Wegeventils zum Ablassen des Druckmediums aus der Regelleitung umfasst. Die Datenverarbeitungseinheit, welche mit dem Manometer und dem Ventilsystem verbunden ist, ist dabei ausgebildet, das erste Ventil oder den ersten Weg zu öffnen und das zweite Ventil oder den zweiten Weg zu schließen, falls der Arbeitsdruck kleiner ist als ein erster Vorgabewert. Außerdem ist die Datenverarbeitungseinheit ausgebildet, das zweite Ventil oder den zweiten Weg zu öffnen und das erste Ventil oder den ersten Weg zu schließen, falls der Arbeitsdruck größer ist als der erste Vorgabewert oder ein zweiter Vorgabewert, wobei der erste Druck größer ist als der Arbeitsdruck.

[0008] Die beschriebene pneumatische Vorrichtung kann sehr kompakt ausgeführt werden. Damit ist es möglich, an verschiedenen Stellen der Spinn- oder Spulmaschinen Druckregelungen vorzusehen. Es ist beispielsweise denkbar, den Arbeitsdruck je Maschinenseite, Sektion oder auch Arbeitsstelle jeweils unabhängig zu regeln. Außerdem weist die pneumatische Vorrichtung eine geringe Anzahl von Bauteilen auf, was die Störungsanfälligkeit verringert und die Wartungsfreundlichkeit erhöht. Kostenintensive direktgesteuerte oder vorgesteuerte Druckregelventile, wie sie ansonsten zur Druckregelung eingesetzt werden, können hierdurch eingespart werden.

[0009] Als Druckmedium bietet sich Luft an, wobei diese, falls sie aus der Umgebung gewonnen wird, gereinigt werden muss. Zur Erzeugung des ersten Drucks eignet sich beispielsweise ein Kompressor. Alternativ ist aber ebenfalls ein abseits der Spinn- oder Spulmaschine vorkomprimiertes Druckmedium aus einem Druckbehälter, beispielsweise einer Gasflasche, denkbar.

[0010] Der von der pneumatischen Vorrichtung geregelte Arbeitsdruck kann beispielsweise dem Betrieb eines Pneumatikzylinders dienen. Auch ist die Regelung des Drucks in einem Gebläse denkbar. Die Datenverarbeitungseinheit kann im einfachsten Fall beispielsweise ein integrierter Schaltkreis sein. Komplexere Datenverarbeitungseinheiten beispielsweise in Form eines Computers sind aber ebenfalls denkbar.

[0011] Die beschriebenen Ventile bzw. das beschriebene Wegeventil können insbesondere elektrisch betätigte Ventile sein, wobei die Datenverarbeitungseinheit insbesondere ausgebildet ist, ein elektrisches Steuersignal zur Betätigung der Ventile zu erzeugen.

[0012] Das Manometer ist insbesondere ausgebildet, den erfassten Druck in Form eines proportionalen Spannungssignals an die Datenverarbeitungseinheit zu übertragen.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Datenverarbeitungseinheit ebenfalls ausgebildet ist, das erste Ventil oder den ersten Weg zu schließen und das zweite Ventil oder den zweiten Weg zu schließen, falls der Arbeitsdruck gleich dem ersten Vorgabewert ist oder der Arbeitsdruck zwischen dem ersten und dem zweiten Vorgabewert liegt. Es ist in der Regel wünschenswert für den Arbeitsdruck einen gewissen Druckbereich festzu-

legen. Ansonsten würde sich nie ein statischer Zustand einstellen und die Regelung würde zu jedem Zeitpunkt den Druck entweder erhöhen oder absenken, was zu einer hohen Belastung der Bauteile und einem hohen Energieverbrauch führen würde. Auch besitzen pneumatisch angetriebene Bauteile normalerweise eine gewisse Drucktoleranz. Für das Festlegen der beiden Vorgabewerte ist es denkbar, den gewünschten Arbeitsdruck mit einem gewissen Toleranzbereich zu versehen, woraus sich durch Addition und Subtraktion die beiden Vorgabewerte ergeben.

[0014] Wie bereits angedeutet, ist es vorteilhaft wenn die Zuleitung mit einer Druckluftquelle verbunden ist. Die Druckluftquelle kann beispielsweise ein Kompressor oder eine Gasflasche sein, welche einen konstanten Druck in der Zuleitung erzeugen. Luft als Druckmedium bietet sich aufgrund der niedrigen Kosten, der Ungefährlichkeit und der quasi unbegrenzten Verfügbarkeit in besonderem Maße an. Für die Zuleitungen mehrerer pneumatischer Vorrichtungen einer Spinn- oder Spulmaschine ist es denkbar, eine zentrale Druckluftquelle vorzusehen. Auch können mehrere Druckluftquellen vorgesehen sein, beispielsweise je eine für jede Sektion der Spinn- oder Spulmaschine.

[0015] Für die Spinn- oder Spulmaschine ist es von besonderem Vorteil, wenn die Datenverarbeitungseinheit mit einer zentralen Maschinensteuerung in steuermäßiger Verbindung steht. Hierdurch lässt sich die Druckregelung zentral steuern und insbesondere auf andere Steuerungs- und/oder Messparameter der Spinn- oder Spulmaschine abstimmen. Beispielsweise ist eine vollautomatisierte Druckregelung im Rahmen eines halb- oder vollautomatischen Betriebs der Maschine denkbar.

[0016] Bei zeitgemäßen Spinn- oder Spulmaschinen ist eine maschinenweite Datenverbindung vorgesehen, in die die Datenverarbeitungseinheit problemlos integriert werden kann.

[0017] Selbstverständlich ist es ebenfalls denkbar, die Datenverarbeitungseinheit in eine Sektions- oder Arbeitsstellensteuerung zu integrieren.

[0018] Weiterhin ist es vorteilhaft, das Ventilsystem und das Manometer auf einer gemeinsamen Platine anzuordnen. Dies verringert den Platzbedarf der pneumatischen Vorrichtung. Außerdem kann auf eine umfangreiche Verkabelung der Bauteile verzichtet werden. Es kann beispielsweise eine gemeinsame Stromversorgung der Bauteile vorgesehen sein. Selbstverständlich ist es denkbar, die Datenverarbeitungseinheit ebenfalls auf der Platine anzuordnen.

[0019] Ventilsystem, Manometer und Datenverarbeitungseinheit können als SMD-Bauteile ("surface mounted device") ausgebildet sein, womit die Anordnung auf einer Platine besonders einfach ist.

[0020] Vorteilhafterweise verlaufen der erste und der zweite Weg innerhalb eines Wegeventils oder innerhalb unterschiedlicher Wegeventile. Wenn beide Wege in einem Ventil verlaufen, steigt die Komplexität des einen Ventils, allerdings kann auf ein zweites Ventil verzichtet werden. Wenn die Wege in unterschiedlichen Ventilen verlaufen, ist die kleinstmögliche austauschbare Einheit im Wartungsfall eventuell kostengünstiger.

[0021] Bei beiden Wegen innerhalb eines Ventils ist als Minimalanforderung ein 3/3 Wegeventil notwendig. Bei beiden Wegen in unterschiedlichen Ventilen sind mindestens zwei 2/2 Wegeventile erforderlich. Es ist selbstverständlich denkbar, Wegeventile mit mehr Anschlüssen und/oder Wegen zu verwenden. Insbesondere kommt bei der Verwendung ausschließlich eines Ventils ein 5/3 Wegeventil und bei der Verwendung mehrerer Ventile zwei 3/2 Wegeventile in Frage.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung weist die Spinn- oder Spulmaschine eine Vielzahl an zu Sektionen zusammengefassten, nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen und mehrere pneumatische Vorrichtungen auf, wobei in jeder Sektion jeweils wenigstens eine der mehreren pneumatischen Vorrichtungen angeordnet ist. Eine Massenproduktion von Garn oder das gleichzeitige Spulen einer Vielzahl von Fäden ist nur mit einer Vielzahl eventuell voneinander unabhängiger Arbeitsstellen möglich. Die Arbeitsstellen sind in der Regel zu funktionellen Einheiten bzw. Sektionen gruppiert, die eine gemeinsame Infrastruktur aufweisen. Die Arbeitsbedingungen und Anforderungen können jedoch von Sektion zu Sektion und ggf. auch von Arbeitsstelle zu Arbeitsstelle variieren, wodurch eine dezentrale Druckregelung von Vorteil ist.

[0023] Es ist denkbar, mehrere der pneumatischen Vorrichtungen kaskadenartig hintereinander zu schalten, wobei die Regelleitung einer ersten pneumatischen Vorrichtung gleichzeitig die Zuleitung einer zweiten pneumatischen Vorrichtung ist.

[0024] Bei einer weiteren Unterteilung der Sektionen in jeweils zwei Sektionsseiten ist es von Vorteil, wenn jeder Sektionsseite jeweils eine der mehreren pneumatischen Vorrichtungen zugeordnet ist.

[0025] Wie bereits beschrieben ist es vorteilhaft, die Druckregelung dezentral zu gestalten. Die kleinste Einheit einer gemeinsamen Druckregelung bestimmt den Grad an möglicher Individualisierung. Es ist daher selbstverständlich auch denkbar, dass jeder Sektionsseite mehrere pneumatische Vorrichtungen zugeordnet sind.

[0026] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Arbeitsstellen der Spinn- oder Spulmaschine jeweils eine pneumatische Spulenbelastungsvorrichtung mit jeweils einem Pneumatikzylinder aufweisen. Spulen zum Auf- oder Umspulen von Garn an Spinn- oder Spulmaschinen werden in der Regel von Antriebswalzen durch Reibschluss angetrieben. Der Anpressdruck der Spule auf die Antriebswalze oder der Antriebswalze auf die Spule ist dabei ein wesentlicher Faktor sowohl für den Spulvorgang selbst als auch für die Qualität der erzeugten Spulen. Der gewünschte Anpressdruck ist dabei beispielsweise auch abhängig von den Eigenschaften des aufzuspulenden Garns, den Spulparametern und den verwendeten Leerhülsen. Der beschriebene Pneumatikzylinder dient dazu, den gewünschten Anpressdruck auf die Spu-

le aufzubringen und ebenfalls eventuell entstehende Vibrationen zu dämpfen. Im Laufe des Spulvorgangs ändern sich der Umfang und das Gewicht der Spule je nach der Menge des aufgewickelten Garns, so dass sich der Spulenanpressdruck im Laufe der Spulreise ändern kann. Der beschriebene Pneumatikzylinder kann diese Änderungen abhängig von den geometrischen Gegebenheiten an der Arbeitsstelle zumindest teilweise ausgleichen oder auch für Änderungen des Anpressdrucks im Laufe der Spulreise sorgen.

[0027] Für möglichst konstante Arbeitsbedingungen der Pneumatikzylinder ist es in diesem Zusammenhang von Vorteil, wenn diese mit jeweils einer der pneumatischen Vorrichtungen verbunden sind. Dabei sind vorzugsweise mehrere der Pneumatikzylinder mit einer gemeinsamen pneumatischen Vorrichtung verbunden. Beispielsweise sind alle Pneumatikzylinder einer Sektion oder auch einer Sektionsseite mit einer gemeinsamen pneumatischen Vorrichtung verbunden, so dass, wie zuvor beschrieben, eine pneumatische Vorrichtung je Sektionsseite vorgesehen ist. Denkbar ist es aber natürlich auch, mehrere Pneumatikzylinder zu einer Gruppe zusammenzufassen und der Gruppe wiederum eine gemeinsame pneumatische Vorrichtung zuzuordnen. Die Anzahl der Pneumatikzylinder in einer Gruppe kann dabei sowohl kleiner als auch größer als die Anzahl der Pneumatikzylinder einer Sektion oder auch einer Sektionsseite sein. In jedem Falle werden dadurch an allen Pneumatikzylindern einer Gruppe gleiche Bedingungen erhalten, so dass beispielsweise auch gruppenweise unterschiedliche Applikationen an den Arbeitsstellen möglich sind.

[0028] Die pneumatischen Vorrichtungen ermöglichen eine vorteilhafte Druckregelung, wodurch die Kraft der Pneumatikzylinder konstant gehalten werden kann oder auch kontrolliert an die variablen Eigenschaften der Spulen (siehe oben) angepasst werden kann.

[0029] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine wird ein Arbeitsdruck in einer Regelleitung einer pneumatischen Vorrichtung der Spinn- oder Spulmaschine geregelt. Der Arbeitsdruck wird dabei von einem Manometer erfasst und von einer Datenverarbeitungseinrichtung mit wenigstens einem Vorgabewert verglichen.

[0030] Es wird vorgeschlagen, dass ein mit einer Zuleitung für einen ersten Druck verbundenes erstes Ventil oder ein erster Weg eines Wegeventils zum Zuführen eines Druckmediums in die Regelleitung geöffnet wird und ein mit einer umgebenden Atmosphäre verbundenes zweites Ventil oder ein zweiter Weg eines Wegeventils zum Ablassen des Druckmediums aus der Regelleitung geschlossen wird, falls der Arbeitsdruck kleiner ist als ein erster Vorgabewert. Außerdem wird das zweite Ventil oder der zweite Weg geöffnet und das erste Ventil oder der erste Weg geschlossen, falls der Arbeitsdruck größer ist als der erste Vorgabewert oder ein zweiter Vorgabewert, wobei der erste Druck größer ist als der Arbeitsdruck.

[0031] Das vorgeschlagene Verfahren kann an der Spinn- oder Spulmaschine mit vergleichsweise einfachen Mitteln umgesetzt werden, wodurch eine effiziente und dezentrale Druckregelung zum Betrieb der pneumatischen Elemente der Spinn- oder Spulmaschine ermöglicht wird.

[0032] Das Ventil bzw. die Ventile kann/können beispielsweise elektrisch von der Datenverarbeitungseinheit betätigt werden. Der Arbeitsdruck kann durch das Verfahren sowohl nach unten als auch nach oben korrigiert werden, um den Vorgabewert, also den gewünschten Arbeitsdruck, zu erreichen.

[0033] Es ist für das Verfahren von besonderem Vorteil, wenn das erste Ventil oder der erste Weg geschlossen wird und das zweite Ventil oder der zweite Weg geschlossen wird, falls der Arbeitsdruck gleich dem ersten Vorgabewert ist oder zwischen dem ersten und dem zweiten Vorgabewert liegt. Hierdurch stellt sich zwischen dem ersten und dem zweiten Vorgabewert ein statischer Zustand ein, beispielsweise wenn die Regelleitung nicht beansprucht wird. In diesem Zustand findet kein Öffnen oder Schließen des Ventils bzw. der Ventile statt, womit der Energieverbrauch und der Verschleiß vermindert werden.

[0034] Es ist denkbar, dass die beiden Vorgabewerte durch das Festlegen eines Zieldrucks bzw. gewünschten Arbeitsdrucks und eines Toleranzbereichs berechnet werden.

[0035] Weiterhin ist es vorteilhaft, mit dem Arbeitsdruck der Regelleitung einen Pneumatikzylinder zu betreiben.

[0036] Die vorteilhafte Druckregelung im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens erlaubt eine genaue Steuerung der Kraft des Pneumatikzylinders. Selbstverständlich können mit dem Arbeitsdruck der Regelleitung ebenfalls andere Bauteile, wie beispielsweise ein Gebläse, betrieben werden.

[0037] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens wird durch den Pneumatikzylinder eine Spule mechanisch belastet. Der Pneumatikzylinder kann, wie bereits beschrieben, einen für den Spulvorgang und die Qualität der Spulen vorteilhaften Anpressdruck bereitstellen und ebenfalls eventuell entstehende Vibrationen dämpfen. Weiterhin kann der Pneumatikzylinder je nach seiner geometrischen Anordnung in Bezug auf die Spule auch eine sich im Laufe der Spulreise aufgrund der Änderungen des Spulendurchmessers und -gewichts ergebende Änderung des Anpressdrucks ausgleichen. Ebenfalls kann je nach Anordnung des Pneumatikzylinders in an sich bekannter Weise ein sich über die Spulreise ändernder Anpressdruck bei konstantem Arbeitsdruck erzeugt werden.

[0038] Wie bereits beschrieben, ist es beispielsweise von großer Wichtigkeit für die Spinn- oder Spulmaschine, an den Arbeitsstellen, an denen die gleiche Anwendung läuft, also beispielsweise das gleiche Garn erzeugt wird, auch gleiche Verhältnisse hinsichtlich des Spulenanpressdrucks einzustellen. Dies ist dadurch möglich, dass

mehrere Pneumatikzylinder mit einer gemeinsamen pneumatischen Vorrichtung verbunden sind.

[0039] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Spulbereichs einer Spinn- oder Spulmaschine,

Figur 2 ein Schema einer erfindungsgemäßen pneumatischen Vorrichtung mit zwei Ventilen, und

Figur 3 ein Schema einer erfindungsgemäßen pneumatischen Vorrichtung mit einem Ventil.

[0040] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für in den verschiedenen Figuren jeweils identische und/oder zumindest vergleichbare Merkmale gleiche Bezugszeichen verwendet. Die einzelnen Merkmale, deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise werden meist nur bei ihrer ersten Erwähnung ausführlich erläutert. Werden einzelne Merkmale nicht nochmals detailliert erläutert, so entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der bereits beschriebenen gleichwirkenden oder gleichnamigen Merkmale.

[0041] Figur 1 zeigt eine Ansicht eines Spulbereichs einer Arbeitsstelle 1 einer Spinn- oder Spulmaschine. Ein Faden 2 wird in diesem Bereich auf eine Spule 3 gewickelt. Der Faden 2 kann beispielsweise aus der Spinnbox einer Spinnmaschine stammen, wo er aus Fasern hergestellt wird. Ebenso kann an einer Spulmaschine der Faden 2 von einer Ablaufspule stammen. Die Spule 3 wird von einer Antriebswalze 4 angetrieben, wobei die Gewichtskraft der Spule 3 auf die Antriebswalze 4 wirkt und damit für einen Reibschluss sorgt. Bei steigender Länge des aufgewickelten Fadens 2 steigen das Gewicht und der Umfang der Spule 3. Um stets einen für den Spulvorgang und die Spulenqualität vorteilhaften Anpressdruck und einen gleichmäßigen Antrieb der Spule 3 zu gewährleisten, ist eine Spulenbelastungsvorrichtung 5 vorgesehen. Auch Vibrationen können von der Spulenbelastungsvorrichtung 5 gedämpft werden.

[0042] Die Spulenbelastungsvorrichtung 5 umfasst einen Pneumatikzylinder 6, dessen Kolbenkraft von einem Arbeitsdruck P_2 eines Druckmediums, beispielsweise Luft, bestimmt wird. Die Regelung des Arbeitsdrucks P_2 findet in einer pneumatischen Vorrichtung 7 statt, wobei der pneumatischen Vorrichtung 7 über eine Zuleitung 8 das Druckmedium mit einem ersten Druck P_1 zugeführt wird. Die pneumatische Vorrichtung 7 ist derart ausgebildet, dass sie den Arbeitsdruck P_2 in einer Regelleitung 9 regelt. Dies wird mit der Beschreibung der Figuren 2 und 3 näher erläutert. Die Regelleitung 9 ist mit dem Pneumatikzylinder 6 verbunden.

[0043] Die Regelleitung 9 kann mit weiteren nicht dargestellten pneumatischen Elementen der Spinn- oder Spulmaschine verbunden sein. Die pneumatische Vorrichtung 7 kann beispielsweise den Arbeitsdruck P_2 für den Betrieb der pneumatischen Elemente einer Sektion der Spinn- oder Spulmaschine regeln. Insbesondere kann die pneumatische Vorrichtung 7 den Arbeitsdruck P_2 für den Betrieb der Pneumatikzylinder 6 der Spulenbelastungsvorrichtungen 5 regeln.

[0044] Ein möglicher Aufbau der pneumatischen Vorrichtung 7 ist in Figur 2 schematisch dargestellt: Ein Ventilsystem 10 umfasst ein erstes Ventil 11, das mit einer Zuleitung 8 für einen ersten Druck P_1 verbunden ist. Außerdem umfasst das Ventilsystem 10 ein zweites Ventil 12, das mit einer umgebenden Atmosphäre verbunden ist. Beide Ventile 11, 12 sind außerdem mit der Regelleitung 9, in der der zu regelnde Arbeitsdruck P_2 herrscht, verbunden. In diesem Beispiel sind die Ventile 11,12 als gleichförmige 2/2 Wegeventile ausgebildet, die jeweils entweder geöffnet oder geschlossen sein können.

[0045] Die Regelleitung 9 ist mit einem Manometer 13 verbunden, das den Arbeitsdruck P_2 erfasst und als Signal an eine verbundene Datenverarbeitungseinheit 14 weitergibt. Die Datenverarbeitungseinheit 14 steht mit beiden Ventilen 11, 12 in steuermäßiger Verbindung und kann die Ventile 11, 12 unabhängig voneinander durch Steuersignale öffnen oder schließen.

[0046] Die Datenverarbeitungseinheit 14 vergleicht den vom Manometer 13 übergebenen Arbeitsdruck P_2 mit einem ersten Vorgabewert, öffnet das erste Ventil 11 und schließt das zweite Ventil 12, falls der Arbeitsdruck P_2 unterhalb des ersten Vorgabewerts liegt. Außerdem schließt die Datenverarbeitungseinheit 14 das erste Ventil 11 und öffnet das zweite Ventil 12, falls der Arbeitsdruck P_2 oberhalb des ersten Vorgabewerts liegt. Der Arbeitsdruck P_2 befindet sich vorrichtungsbedingt im Bereich zwischen dem Druck der umgebenden Atmosphäre und dem ersten Druck P_1.

[0047] Alternativ kann die Datenverarbeitungseinheit 14 den vom Manometer 13 übergebenen Arbeitsdruck P_2 mit einem ersten und einem zweiten Vorgabewert vergleichen. Hierbei öffnet die Datenverarbeitungseinheit 14 das erste Ventil 11 und schließt das zweite Ventil 12, falls der Arbeitsdruck P_2 unterhalb des ersten Vorgabewerts liegt. Außerdem schließt die Datenverarbeitungseinheit 14 das erste Ventil 11 und öffnet das zweite Ventil 12, falls der Arbeitsdruck P_2 oberhalb des zweiten Vorgabewerts liegt.

[0048] Zusätzlich kann die Datenverarbeitungseinheit 14 beide Ventile 11, 12 schließen, falls der Arbeitsdruck P_2 zwischen dem ersten und dem zweiten Vorgabewert liegt, wodurch sich ein statischer Zustand einstellt.

[0049] Die beiden Ventile 11, 12 befinden sich zusammen mit dem Manometer 13 auf einer gemeinsamen Platine 15.

[0050] Ein weiterer möglicher Aufbau einer pneumatischen Vorrichtung 7 ist in Figur 3 dargestellt: Ein Ventilsystem 10 umfasst hierbei ein Wegeventil 16, das als 3/3 Wegeventil 16 ausgebildet ist. Die sonstigen Merkmale entsprechen denen der Figur 2. Das Wegeventil 16 besitzt drei mögliche Schaltstellungen bzw. einen ersten Weg 17, der die Zuleitung 8 mit der Regelleitung 9 ver-

bindet, einen zweiten Weg 18, der die Regelleitung 9 mit der umgebenden Atmosphäre verbindet und eine neutrale Stellung, bei der alle Verbindungen getrennt sind.

[0051] Der Datenverarbeitungseinheit 14 wird auch in diesem Ausführungsbeispiel von dem Manometer 13 ein Signal zugeführt, das dem Arbeitsdruck P_2 in der Regelleitung 9 entspricht. Durch wenigstens ein elektrisches Schaltsignal bringt die Datenverarbeitungseinheit 14 das Wegeventil 16 in eine Stellung, bei der der erste Weg 17 geöffnet und der zweite Weg 18 geschlossen ist, falls der Arbeitsdruck P_2 niedriger als ein erster Vorgabewert ist. Falls der Arbeitsdruck P_2 größer ist als der erste Vorgabewert oder ein zweiter Vorgabewert, bewirkt die Datenverarbeitungseinrichtung 14 das Einnehmen einer Stellung des Wegeventils 16, bei der der erste Weg 17 geschlossen und der zweite Weg 18 geöffnet ist.

[0052] Falls der Datenverarbeitungseinheit 14 ein Druckbereich zwischen einem ersten und einem zweiten Vorgabewert vorgegeben wird, ist es zweckmäßig, wenn die Datenverarbeitungseinheit 14 das Wegeventil 16 in die neutrale Stellung bringt bzw. das Wegeventil 16 in der neutralen Stellung belässt, falls der Arbeitsdruck P_2 zwischen dem ersten und dem zweiten Vorgabewert liegt.

[0053] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0054]

1	Arbeitsstelle
2	Faden
3	Spule
4	Antriebswalze
5	Spulenbelastungsvorrichtung
6	Pneumatikzylinder
7	pneumatische Vorrichtung
8	Zuleitung
9	Regelleitung
10	Ventilsystem
11	erstes Ventil
12	zweites Ventil
13	Manometer
14	Datenverarbeitungseinheit
15	Platine
16	Wegeventil
17	erster Weg
18	zweiter Weg
P_1	erster Druck
P_2	Arbeitsdruck

Patentansprüche

1. Spinn- oder Spulmaschine mit wenigstens einer pneumatischen Vorrichtung (7) umfassend eine Zuleitung (8) für einen ersten Druck (P_1), eine Regelleitung (9) für einen Arbeitsdruck (P_2), ein Ventilsystem (10), ein Manometer (13) und eine Datenverarbeitungseinheit (14), wobei die Regelleitung (9) derart mit dem Manometer (13) verbunden ist, dass der Arbeitsdruck (P_2) vom Manometer (13) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilsystem (10) ein erstes, mit der Zuleitung (8) verbundenes Ventil (11) oder einen ersten Weg (17) eines Wegeventils (16) zum Zuführen eines Druckmediums in die Regelleitung (9) und ein zweites, mit einer umgebenden Atmosphäre verbundenes Ventil (12) oder einen zweiten Weg (18) eines Wegeventils (16) zum Ablassen des Druckmediums aus der Regelleitung (9) umfasst,
   wobei die Datenverarbeitungseinheit (14), welche mit dem Manometer (13) und dem Ventilsystem (10) verbunden ist, ausgebildet ist,

   - das erste Ventil (11) oder den ersten Weg (17) zu öffnen und das zweite Ventil (12) oder den zweiten Weg (18) zu schließen, falls der Arbeitsdruck (P_2) kleiner ist als ein erster Vorgabewert,
   - und das zweite Ventil (12) oder den zweiten Weg (18) zu öffnen und das erste Ventil (11) oder den ersten Weg (17) zu schließen, falls der Arbeitsdruck (P_2) größer ist als der erste Vorgabewert oder ein zweiter Vorgabewert, wobei der erste Druck (P_1) größer ist als der Arbeitsdruck (P_2).

2. Spinn- oder Spulmaschine nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenverarbeitungseinheit (14) ebenfalls ausgebildet ist, das erste Ventil (11) oder den ersten Weg (17) zu schließen und das zweite Ventil (12) oder den zweiten Weg (18) zu schließen, falls der Arbeitsdruck (P_2) gleich dem ersten Vorgabewert ist oder der Arbeitsdruck (P_2) zwischen dem ersten und dem zweiten Vorgabewert liegt.

3. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuleitung (8) mit einer Druckluftquelle verbunden ist.

4. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenverarbeitungseinheit (14) mit einer zentralen Maschinensteuerung in steuermäßiger Verbindung steht.

5. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Ventilsystem (10) und das Manometer (13) auf einer gemeinsamen Platine (15) angeordnet sind.

6. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Weg (17) und der zweite Weg (18) innerhalb eines Wegeventils (16) oder innerhalb unterschiedlicher Wegeventile (11, 12) verlaufen.

7. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinn- oder Spulmaschine eine Vielzahl an zu Sektionen zusammengefassten, nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (1) und mehrere pneumatische Vorrichtungen (7) aufweist, wobei in jeder Sektion jeweils wenigstens eine der mehreren pneumatischen Vorrichtungen (7) angeordnet ist.

8. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sektionen jeweils zwei Sektionsseiten aufweisen und dass jeder Sektionsseite jeweils eine der mehreren pneumatischen Vorrichtungen (7) zugeordnet ist.

9. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsstellen (1) jeweils eine pneumatische Spulenbelastungsvorrichtung (5) mit jeweils einem Pneumatikzylinder (6) aufweisen.

10. Spinn- oder Spulmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pneumatikzylinder (6) mit jeweils einer der pneumatischen Vorrichtungen (7) verbunden sind.

11. Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine wobei ein Arbeitsdruck (P_2) in einer Regelleitung (9) einer pneumatischen Vorrichtung (7) der Spinn- oder Spulmaschine geregelt wird, wobei der Arbeitsdruck (P_2) von einem Manometer (13) erfasst und von einer Datenverarbeitungseinheit (14) mit wenigstens einem Vorgabewert verglichen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein mit einer Zuleitung (8) für einen ersten Druck (P_1) verbundenes erstes Ventil (11) oder ein erster Weg (17) eines Wegeventils (16) zum Zuführen eines Druckmediums in die Regelleitung (9) geöffnet wird und ein mit einer umgebenden Atmosphäre verbundenes zweites Ventil (12) oder ein zweiter Weg (18) eines Wegeventils (16) zum Ablassen des Druckmediums aus der Regelleitung (9) geschlossen wird, falls der Arbeitsdruck (P_2) kleiner ist als ein erster Vorgabewert und
- das zweite Ventil (12) oder der zweite Weg (18) geöffnet wird und das erste Ventil (11) oder der erste Weg (17) geschlossen wird, falls der Arbeitsdruck (P_2) größer ist als der erste Vorgabewert oder ein zweiter Vorgabewert, wobei der erste Druck (P_1) größer ist als der Arbeitsdruck (P_2).

12. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ventil (11) oder der erste Weg (17) geschlossen wird und das zweite Ventil (12) oder der zweite Weg (18) geschlossen wird, falls der Arbeitsdruck (P_2) gleich dem ersten Vorgabewert ist oder zwischen dem ersten und dem zweiten Vorgabewert liegt.

13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Arbeitsdruck (P_2) der Regelleitung (9) ein Pneumatikzylinder (6) betrieben wird.

14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Pneumatikzylinder (6) eine Spule mechanisch belastet wird.

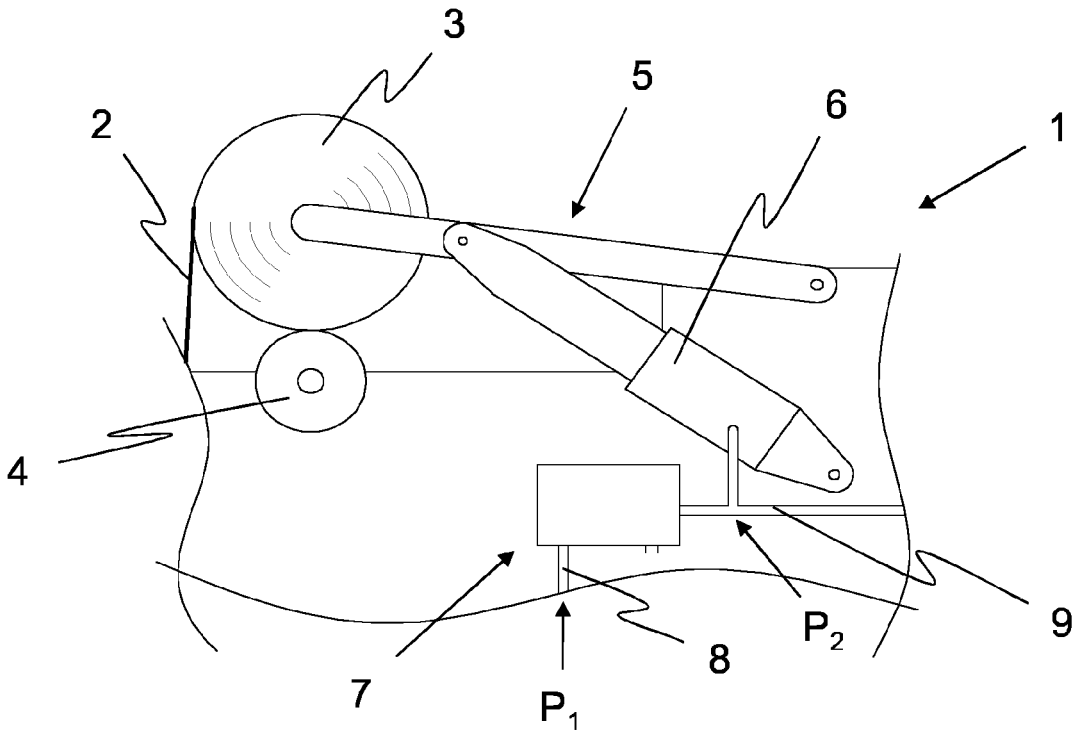

Fig. 1

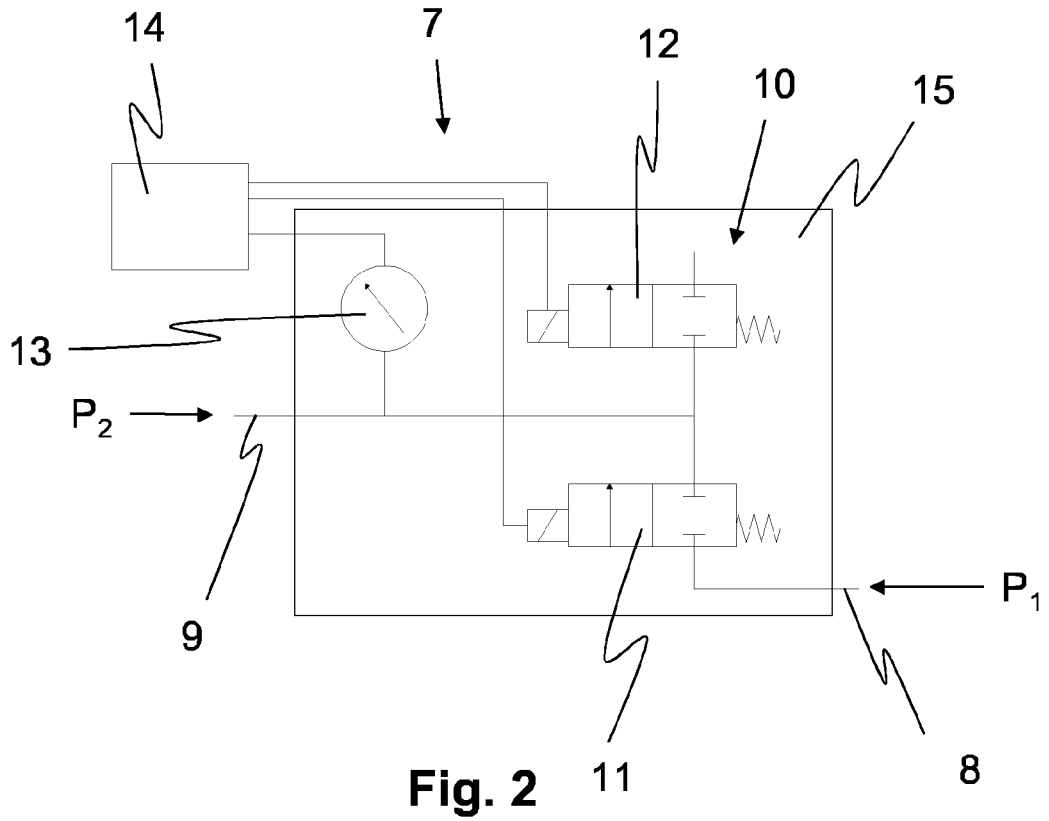

Fig. 2

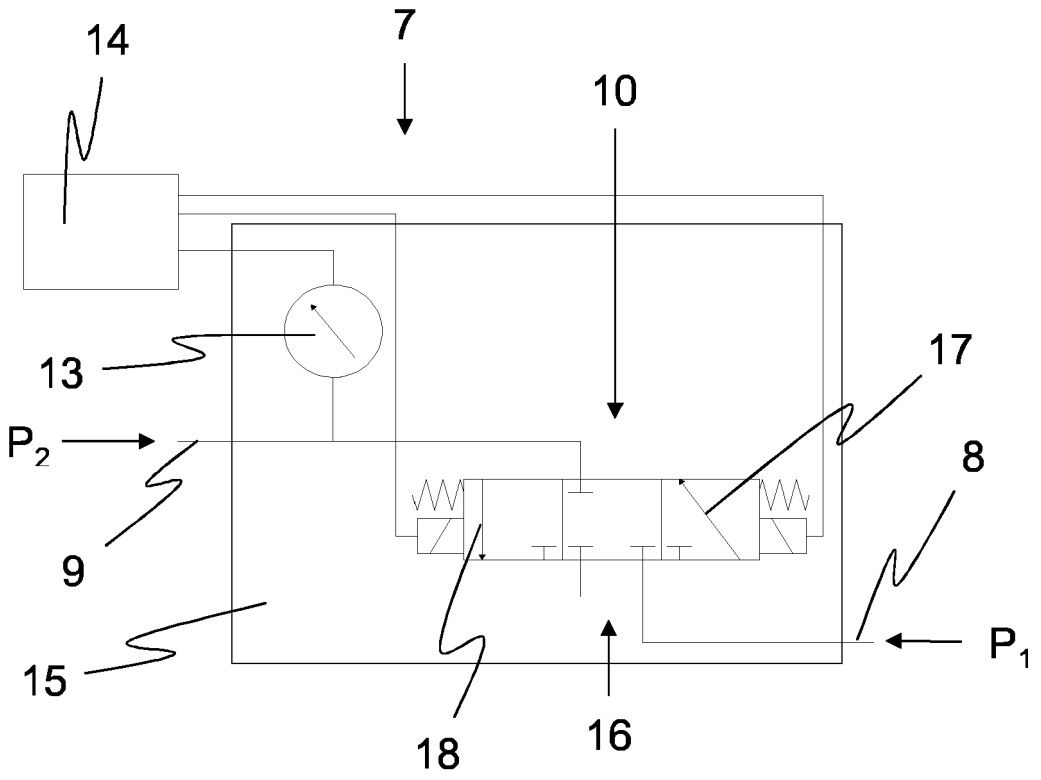

Fig. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 19 0963

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	EP 3 312 119 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 25. April 2018 (2018-04-25) * Absätze [0001], [0064] - [0068], [0092]; Abbildungen 5,10 *	1-14 9,10,13, 14	INV. B65H54/52 F15B13/02 D01H1/14 B65H54/70
Y	US 2003/173447 A1 (FLAMM FRANZ-JOSEF [DE] ET AL) 18. September 2003 (2003-09-18) * Absatz [0033]; Abbildungen *	9,10,13, 14	
A	JP S54 15041 A (MURATA MACHINERY LTD) 3. Februar 1979 (1979-02-03) * Abbildungen *	1-14	
A	DE 196 32 748 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 20. Februar 1997 (1997-02-20) * Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 25; Abbildungen 1,2 *	1-14	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B65H
F15D
F15B
D01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	8. Januar 2020	Lemmen, René

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 19 19 0963

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.

08-01-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3312119 A1	25-04-2018	CN 107954259 A	24-04-2018
		EP 3312119 A1	25-04-2018
		EP 3375743 A1	19-09-2018
		JP 2018065637 A	26-04-2018
US 2003173447 A1	18-09-2003	CN 1438164 A	27-08-2003
		DE 10206288 A1	28-08-2003
		JP 2003261265 A	16-09-2003
		US 2003173447 A1	18-09-2003
JP S5415041 A	03-02-1979	JP S5415041 A	03-02-1979
		JP S5815429 B2	25-03-1983
DE 19632748 A1	20-02-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10062937 B4 **[0003]**