



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2022 Patentblatt 2022/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 54/26 (2006.01) D01H 13/14 (2006.01)
B65H 63/04 (2006.01) D01H 13/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21186212.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 54/26; B65H 63/04; D01H 13/145;
D01H 13/20; B65H 2701/31

(22) Anmeldetag: **16.07.2021**

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

(72) Erfinder:
• **Widner, Harald**
85051 Ingolstadt (DE)
• **Haunschild, Helmut**
92345 Dietfurt (DE)
• **Weidner-Bohnenberger, Stephan**
85051 Ingolstadt (DE)
• **Muenchmeier, Ulrich**
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **31.07.2020 DE 102020120302**

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

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

(54) **SPINN- ODER SPULMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SPINN- ODER SPULMASCHINE**

(57) Eine Spinn- oder Spulmaschine (1) mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), welche als zumindest teilautarke Arbeitsstellen (2) ausgebildet sind, welche zumindest nach Bereitstellung eines Fadenendes einen Ansetzvorgang selbstständig durchführen können und welche jeweils wenigstens ein arbeitsstelleneigenes, pneumatisches Wartungsorgan (8) zum Durchführen des Ansetzvorgangs aufweisen, weist einen Messkopf (13) mit einem Sensor (14) auf. Der Sensor ist dem wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgan (8) einer zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) zustellbar. Mittels des Sensors ist ein Arbeitsdruck des wenigstens einen Wartungsorgans (8) überprüfbar. Der Messkopf (13) ist in einem entlang der Arbeitsstellen (2) verfahrbaren Servicewagen (12) angeordnet. Bei einem entsprechenden Verfahren wird ein Arbeitsdruck des wenigstens einen Wartungsorgans (8) mittels eines entlang der Arbeitsstellen (2) verfahrbaren Servicewagens (12) überprüft, wobei dem wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgan (8) einer zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) ein Messkopf (13) mit einem Sensor (14) zugestellt wird.

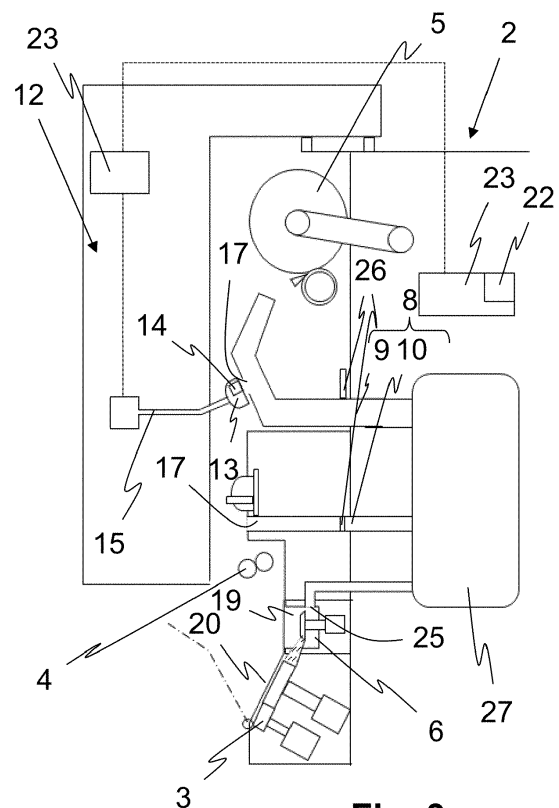


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinn- oder Spulmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, wobei die Arbeitsstellen als zumindest teilautarke Arbeitsstellen ausgebildet sind, welche zumindest nach Bereitstellung eines Fadenendes einen Ansetzvorgang selbstständig durchführen können und welche jeweils wenigstens ein arbeitsstelleneigenes, pneumatisches Wartungsorgan zum Durchführen des Ansetzvorgangs aufweisen.

[0002] Aus der DE 10 2015 118 987 A1 ist eine Spinnmaschine mit teilautarken Arbeitsstellen bekannt. Die Arbeitsstellen weisen eine vollautomatische Anspinnvorrichtung auf, sodass bei einer Unterbrechung des Produktionsprozesses das spulenseitige Fadenende lediglich an der Arbeitsstelle bereitgestellt werden muss. Dies kann manuell durch eine Bedienperson, durch einen Bediener oder auch durch Einrichtungen der Arbeitsstelle selbst erfolgen. Sobald das Fadenende an der Arbeitsstelle bereitgestellt ist können jedoch sämtliche weitere Schritte des Anspinnprozesses durch die Arbeitsstelle selbst durchgeführt werden. Zur Handhabung des Fadens sowie für weitere Wartungstätigkeiten können an den Arbeitsstellen pneumatische Wartungsorgane wie beispielsweise Saugdüsen, Fadenspeicherdüsen oder Blasdüsen angeordnet sein. Kommt es an diesen Wartungsorganen zu Störungen oder Fehlfunktionen so wird dies jedoch häufig von der Arbeitsstelle nicht erkannt. Es kann lediglich registriert werden, dass ein Ansetzprozess fehlgeschlagen ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu beseitigen, insbesondere Fehlfunktionen an den Wartungsorganen zu erkennen.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Spinn- oder Spulmaschine sowie ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0005] Vorgeschlagen wird eine Spinn- oder Spulmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, wobei die Arbeitsstellen als zumindest teilautarke Arbeitsstellen ausgebildet sind, welche zumindest nach Bereitstellung eines Fadenendes einen Ansetzvorgang selbstständig durchführen können und welche jeweils wenigstens ein arbeitsstelleneigenes, pneumatisches Wartungsorgan zum Durchführen des Ansetzvorgangs aufweisen. Unter einem Ansetzvorgang wird im Rahmen der vorliegenden Anmeldung sowohl ein Anspinnvorgang an einer Spinnmaschine als auch ein Spleissvorgang an einer Spinn- oder Spulmaschine verstanden.

[0006] Es wird vorgeschlagen, dass die Spinn- oder Spulmaschine einen Messkopf mit einem Sensor aufweist, welcher dem wenigsten einen pneumatischen Wartungsorgan einer zu überprüfenden Arbeitsstelle zugestellbar ist und mittels welchem ein Arbeitsdruck des wenigstens einen Wartungsorgans überprüfbar ist. Der Messkopf ist dabei in einem entlang der Arbeitsstellen

verfahrbaren Servicewagen angeordnet.

[0007] Ebenso wird bei einem Verfahren zum Betreiben einer solchen Spinn- oder Spulmaschine vorgeschlagen, dass ein Arbeitsdruck des wenigstens einen Wartungsorgans mittels eines entlang der Arbeitsstellen verfahrbaren Servicewagens überprüft wird, wobei dem wenigsten einen pneumatischen Wartungsorgan einer zu überprüfenden Arbeitsstelle ein Messkopf mit einem Sensor zugestellt wird.

[0008] Wie eingangs beschrieben, sind moderne Spinn- oder Spulmaschinen mit einem zunehmend höheren Automatisierungsgrad in der Lage, eine Vielzahl an Wartungstätigkeiten selbstständig durchzuführen. Durch Störungen an den Spinnstellen kann es aber dennoch zu Stillstandszeiten mit Produktionsausfällen und einer entsprechenden Abnahme der Produktivität kommen. Mittels des Servicewagens mit dem Messkopf können nun Kontrollmessungen an den Arbeitsstellen durchgeführt werden und Fehlfunktionen frühzeitig erkannt werden. Es können somit auch frühzeitig Abhilfemaßnahmen eingeleitet werden und produktionsmindernde Stillstandszeiten vermieden werden. Beispielsweise können derartige Kontrollmessungen in regelmäßigen Zeitabständen an den einzelnen Arbeitsstellen durchgeführt werden. Ebenso können Kontrollmessungen aufgrund bestimmter Ereignisse an den Arbeitsstellen wie beispielsweise einem gescheiterten Ansetzversuch durchgeführt werden. Besonders vorteilhaft dabei ist es weiterhin, dass der Messkopf mit dem Sensor entlang der Arbeitsstellen verfahrbar ist und somit nicht an jeder einzelnen Spinnstelle vorgesehen werden muss. Die Spinn- oder Spulmaschine kann hierdurch kostengünstig ausgeführt werden.

[0009] Die zu überprüfende Arbeitsstelle ist dabei eine Arbeitsstelle aus der Vielzahl an Arbeitsstellen. Der Arbeitsdruck des wenigstens einen Wartungsorgans kann dabei direkt, insbesondere mittels eines Drucksensors, oder indirekt über eine dem druckproportionale Größe erfasst werden. Beispielsweise kann im Falle eines mit Unterdruck beaufschlagten Wartungsorgans auch eine Betätigungskraft einer gegen den Unterdruck arbeitenden Komponente des Wartungsorgans gemessen werden. Dies kann beispielsweise mittels eines Kraftsensors oder auch anhand der Stromaufnahme eines Aktors, welcher die Komponente gegen den Unterdruck bewegt, ermittelt werden.

[0010] Vorteile bringt es mit sich, wenn der Messkopf derart beweglich in dem Servicewagen angeordnet ist, dass er verschiedenartigen Wartungsorganen der zu überprüfenden Arbeitsstelle(n) zugestellbar ist. Bei dem Verfahren wird entsprechend der Messkopf verschiedenartigen Wartungsorganen der zu überprüfenden Arbeitsstelle(n) zugestellt. Der Messkopf ist hierzu aus einer Ruheposition, in welcher er sich im Wesentlichen innerhalb des Servicewagens befindet, in mehrere Arbeitspositionen an der Arbeitsstelle belegbar. Es können somit mittels ein und desselben Messkopfes verschiedenartige Wartungsorgane an den Arbeitsstellen überprüft werden.

Dabei ist es denkbar, dass zur Überprüfung einer Arbeitsstelle der Servicewagen vor dieser Arbeitsstelle positioniert wird und der Messkopf nacheinander den verschiedenartigen Wartungsorganen zugestellt wird. Ebenso ist es denkbar, dass an einer Arbeitsstelle ein erstes Wartungsorgan überprüft wird und an einer anderen Arbeitsstelle ein zweites, von dem ersten Wartungsorgan verschiedenes Wartungsorgan.

[0011] Nach einer ersten Ausführung weist das wenigstens eine Wartungsorgan eine Prüföffnung zum Aufsetzen des Messkopfes auf. Die Prüföffnung ist während des Betriebs der Arbeitsstelle verschlossen und kann zum Aufsetzen des Messkopfes von der Arbeitsstelle oder vorzugsweise von einer entsprechenden Bedieneinheit des Servicewagens geöffnet werden. Eine derartige Prüföffnung ermöglicht in vorteilhafter Weise auch das Überprüfen des Arbeitsdrucks während des regulären Betriebs. Beispielsweise kann ein unterdruckbeaufschlagtes Wartungsorgan eine solche Prüföffnung aufweisen.

[0012] Nach einer anderen Ausführung ist es von Vorteil, wenn der Messkopf auf eine Arbeitsöffnung, insbesondere eine Saugöffnung oder eine Blasöffnung, des wenigstens einen Wartungsorgans aufsetzbar ist bzw. bei dem Verfahren auf eine Arbeitsöffnung aufgesetzt wird. Es ist in diesem Fall nicht erforderlich, eine zusätzliche Öffnung, welche zugleich auch eine zusätzliche Fehlerquelle oder auch Undichtigkeit darstellen kann, in dem Wartungsorgan vorzusehen. Zudem kann der Arbeitsdruck exakt an der Stelle gemessen werden, an welcher er auch im Betrieb wirksam ist, sodass auf diese Weise genauere Ergebnisse erzielt werden.

[0013] Vorteilhaft ist es auch, wenn der Sensor als Unterdrucksensor ausgebildet ist und der Messkopf einer Saugdüse und/oder einer Speicherdüse der zu überprüfenden Arbeitsstelle zustellbar ist, wobei vorzugsweise der Messkopf auf die Saugöffnung der Saugdüse und/oder der Speicherdüse aufsetzbar ist. Bei dem Verfahren wird entsprechend der Messkopf einer Saugdüse und/oder einer Speicherdüse der zu überprüfenden Arbeitsstelle zugestellt. Die Saugdüse ist beispielsweise im regulären Betrieb mittels eines Absperrelements von dem Unterdrucknetz abgesperrt. Durch eine Überprüfung des Arbeitsdrucks, bei welcher das Absperrelement geöffnet wird, kann erkannt werden, ob das Absperrelement korrekt arbeitet oder eventuell die Saugdüse oder die sie versorgende Unterdruckleitung durch Fadenreste o. ä. verstopft ist. Selbiges gilt für die Speicherdüse, welche im regulären Betrieb ebenfalls mittels eines Absperrelements von dem Unterdrucknetz abgesperrt ist.

[0014] Auch ist es von Vorteil, wenn der Messkopf einer mit Unterdruck beaufschlagten Spinnereinheit der zu überprüfenden Arbeitsstelle zustellbar ist bzw. bei dem Verfahren einer mit Unterdruck beaufschlagten Spinnereinheit der zu überprüfenden Arbeitsstelle zugestellt wird. Mittels des Servicewagens und dem Messkopf können somit nicht nur pneumatische Wartungsorgane, sondern auch der Arbeitsdruck pneumatischer Arbeitsorga-

ne wie beispielsweise der Spinnereinheit einer Rotorspinnvorrichtung oder einer Luftspinnvorrichtung überprüft werden. Eine derartige Prüfung des Arbeitsdrucks einer Rotorspinnvorrichtung mittels eines in einem verfahrbaren Servicewagen angeordneten Messkopfes war bei bisherigen Spinnmaschinen nicht möglich und besitzt daher selbstständig erfinderische Bedeutung. Vorzugsweise ist dabei der Messkopf auf eine durch ein Deckelelement verschließbare Öffnung der Spinnereinheit direkt aufsetzbar. Auch hier kann wiederum festgestellt werden, ob eine Absaugöffnung der Spinnereinheit sich eventuell zugesetzt hat und daher nicht genügend Unterdruck für den Spinnprozess zur Verfügung steht.

[0015] Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn der Sensor als Drucksensor ausgebildet ist und der Messkopf einer Blasdüse der zu überprüfenden Arbeitsstelle zustellbar ist bzw. zugestellt wird. Vorzugsweise ist dabei der Messkopf direkt auf die Blasöffnung der Blasdüse aufsetzbar. Die Blasdüse kann beispielsweise eine Reinigungsdüse sein, beispielsweise eine Reinigungsdüse zur Reinigung eines Spinnelements oder auch von Teilen der Arbeitsstelle. Die Blasdüse kann aber auch eine Förderdüse sein, mittels welcher beispielsweise ein Fadenende an der Arbeitsstelle transportiert werden kann.

[0016] Auch ist es vorteilhaft, wenn der Messkopf ein Dichtelement aufweist zum Abdichten der Prüföffnung und/oder der Arbeitsöffnung und/oder der verschließbaren Öffnung der Spinnereinheit. Zum einen kann hierdurch sichergestellt werden, dass korrekte Messwerte des Arbeitsdrucks erzielt werden. Zum anderen können Druckverluste oder Unterdruckverluste, welche sich an anderer Stelle des Druckluft- oder Unterdrucknetzes negativ auswirken könnten, hierdurch vermieden werden.

[0017] Bei dem Verfahren ist es vorteilhaft, wenn mittels des Messkopfes ein zeitlicher Verlauf des Arbeitsdrucks des wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgans erfasst wird. Hierdurch kann beispielsweise auch überprüft werden, ob die Öffnungs- und Schließzeiten eines Absperrelements korrekt in Bezug auf den Wartungsvorgang sind oder auch, ob der Arbeitsdruck nach Öffnen des Absperrelements nur verzögert zur Verfügung steht. Ebenso können auch Schwankungen des Arbeitsdrucks hierdurch erfasst werden.

[0018] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Spinn- oder Spulmaschine eine Auswerteeinheit zur Auswertung von Messwerten des Messkopfes aufweist bzw. die Messwerte des Messkopfes in einer Auswerteeinheit der Spinn- oder Spulmaschine ausgewertet werden. Die Auswerteeinheit kann dabei innerhalb des Servicewagens, insbesondere in einer Steuereinheit des Servicewagens vorgesehen sein. Alternativ kann die Auswerteeinheit aber auch in einer Steuereinheit der Spinn- oder Spulmaschine angeordnet sein, beispielsweise in einer zentralen Steuereinheit der Spinn- oder Spulmaschine oder auch in einer Steuereinheit einer Arbeitsstelle. Mittels der Auswerteeinheit können die Messwerte des Messkopfes entweder mit einem vorgegebenen Referenz-

renzwert oder mit einem früheren Messwert verglichen werden. Dabei kann auch eine zulässige Abweichung von dem Referenzwert oder einem früheren Bezugswert bzw. Messwert vorgegeben werden. Wird diese überschritten, so kann eine Fehlermeldung ausgegeben werden. Es ist allerdings auch denkbar, dass die auf diese Weise festgestellte Störung direkt durch eine entsprechende Einheit des Servicewagens beseitigt wird.

[0019] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Messkopf einen Aktor zum Bewegen einer Komponente des wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgans aufweist und mittels des Sensors eine Betätigungskraft des Aktors erfassbar ist. Beispielsweise kann eine Zubringereinheit, welche im Betrieb die Saugöffnung der Saugdüse verschließt, entgegen der Wirkung des Unterdrucks geöffnet werden und die hierfür erforderliche Betätigungskraft erfasst werden. In derselben Weise können auch andere Abdeckungen, welche eine Saugöffnung gegen den Unterdruck abschließen, betätigt und die Betätigungskraft erfasst werden.

[0020] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Messkopf eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen des wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgans und/oder einer Absaugöffnung der Spinnereinheit aufweist. Wird aufgrund der Messung mittels des Messkopfes eine Störung an der Arbeitsstelle erfasst, so kann diese mittels der Reinigungsvorrichtung beseitigt werden. Beispielsweise kann eine verstopfte Düse oder eine verstopfte Öffnung oder Zuleitung mittels einer als Blas- oder Saugereinheit ausgebildeten Reinigungsvorrichtung beseitigt werden. Die Reinigungsvorrichtung kann jedoch auch ein mechanisches Reinigungselement beinhalten.

[0021] Nach einer anderen Weiterbildung ist es vorteilhaft, wenn der Servicewagen, insbesondere der Messkopf, eine Bilderfassungseinrichtung zum Erfassen eines Zustands der Arbeitsstelle, insbesondere eines Zustands von Arbeitsorganen und/oder Wartungsorganen der Arbeitsstelle aufweist. Beispielsweise ist es dadurch möglich, zeitgleich oder in engem zeitlichen Zusammenhang mit der Überprüfung des wenigstens einen Wartungsorgans den Zustand der Arbeitsstelle oder auch einzelner Arbeitsorgane oder Wartungsorgane der Arbeitsstelle durch Aufnahme eines Bildes zu dokumentieren. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, auch zu einem späteren Zeitpunkt die Bilder durch einen Bediener oder auch automatisch auszuwerten und Veränderungen des Zustands durch Vergleich mit früheren Bildern zu erkennen. Beispielsweise ist es hierdurch möglich, schleichende oder auch kleinere Beschädigungen von Bauteilen zu erkennen, welche mit bloßem Auge nicht unbedingt sofort ersichtlich sind. Ebenso kann erkannt werden, ob sich Bauteile zum Zeitpunkt der Aufnahme des Bildes in ihrer korrekten Position befinden. Ebenso können Probleme wie Verschmutzungen oder fehlende Bauteile auch nachträglich noch erkannt werden und hierdurch als Ursachen für beispielsweise Qualitätsprobleme oder fehlgeschlagene Ansatzversuche und der-

gleichen festgestellt werden. Die Bilderfassungseinrichtung kann dabei direkt an dem Messkopf angeordnet sein oder auch als separate Einheit des Servicewagens ausgebildet sein.

[0022] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Bilderfassungseinrichtung mit einer Bilderkennungseinrichtung in Verbindung steht. Die Bilderkennungseinrichtung kann dabei direkt in der Bilderfassungseinrichtung integriert sein oder in einer Steuereinheit des Servicewagens und/oder der Spinn- oder Spülmaschine angeordnet sein. Die Bilderkennung kann dabei beispielsweise durch Vergleich mit in der Bilderkennungseinrichtung hinterlegten Abbildern der Arbeitsstelle und/oder des betreffenden Arbeitsorgans und/oder des betreffenden Wartungsorgans erfolgen. Es ist jedoch auch möglich, bestimmte Bauteile und/oder die Position bestimmter Bauteile und/oder Verschmutzungen durch eine automatische Bildverarbeitung zu erkennen.

[0023] Vorteile bringt es mit sich, wenn die Arbeitsstelle als vollautarke Arbeitsstelle einer Spinnmaschine ausgebildet ist und zumindest eine einzeln angetriebene Zuführvorrichtung für ein Fasermaterial, eine einzeln antreibbare und/oder einzeln betätigbare Spinnereinheit, eine einzeln antreibbare Abzugsvorrichtung für einen gesponnenen Faden sowie eine einzeln antreibbare Spulvorrichtung aufweist. An einer derartigen Spinn- oder Spulmaschine mit vollautarken Arbeitsstellen kann der Messkopf mit dem Sensor besonders vorteilhaft eingesetzt werden.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Spinn- oder Spulmaschine in einer schematischen Vorderansicht,

Figur 2 eine Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine in einer schematischen Seitenansicht während des regulären Betriebs,

Figur 3 eine Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine in einer schematischen Seitenansicht während der Messung des Arbeitsdruckes einer Saugdüse,

Figur 4 eine Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine in einer schematischen Seitenansicht während der Messung des Arbeitsdruckes einer Spinnereinheit, sowie

Figur 5 eine Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine in einer schematischen Seitenansicht während der Messung des Arbeitsdruckes einer Blasdüse.

[0025] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele werden identische oder in ihrer Gestaltung und/oder Wirkweise zumindest vergleichbare

Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen. Weiterhin werden diese lediglich bei ihrer erstmaligen Erwähnung detailliert erläutert, während bei den folgenden Ausführungsbeispielen lediglich auf die Unterschiede zu den bereits beschriebenen Ausführungsbeispielen eingegangen wird. Weiterhin sind aus Gründen der Übersichtlichkeit von mehreren identischen Bauteilen bzw. Merkmalen oftmals nur eines oder nur einige wenige beschriftet.

[0026] Figur 1 zeigt eine Spinn- oder Spulmaschine 1 in einer schematischen Vorderansicht. Die Spinn- oder Spulmaschine 1 ist vorliegend als Spinnmaschine ausgebildet und weist in an sich bekannter Weise eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 2 auf. Jede der Arbeitsstellen 2 weist eine Zuführvorrichtung 3 auf, welche im vorliegenden Beispiel einer Spinnmaschine eine Speisewalze mit nachfolgender Auflösewalze oder ein Streckwerk beinhaltet. Weiterhin weist jede der Arbeitsstellen 2 eine Spinneinheit 6, beispielsweise eine Rotorspinnvorrichtung oder eine Luftspinnvorrichtung, sowie eine Abzugsvorrichtung 4 zum Abziehen eines in der Spinneinheit 6 gesponnenen Fadens 7 auf. Weiterhin ist an jeder der Arbeitsstellen 2 eine Spulvorrichtung 5 zum Aufspulen des Fadens 7 vorgesehen. Sofern die Spinn- oder Spulmaschine 1 abweichend von der gezeigten Darstellung als Spulmaschine ausgebildet ist, beinhaltet die Zuführvorrichtung 3 eine Ablaufspule, von welcher das Garn ebenfalls mittels einer Abzugsvorrichtung 4 abgezogen wird und der Spulvorrichtung 5 zugeführt wird. Die Zuführvorrichtung 3, die Abzugsvorrichtung 4, die Spulvorrichtung 5 sowie wie gegebenenfalls die Spinneinheit 6 sind Arbeitsorgane der Spinn- oder Spulmaschine 1.

[0027] Neben den beschriebenen Arbeitsorganen weist jede der Arbeitsstellen 2 noch eine Vielzahl von Wartungsorganen 8 zum Durchführen von Wartungstätigkeiten an den einzelnen Arbeitsstellen 2 auf. Als pneumatische Wartungsorgane 8 sind vorliegend eine unterdruckbeaufschlagbare Speicherdüse 10 sowie eine unterdruckbeaufschlagbare Saugdüse 9 vorgesehen. Diese sind lediglich beispielhaft zu verstehen. Es können an den Arbeitsstellen 2 noch weitere mit Unterdruck beaufschlagbare Wartungsorgane 8 sowie auch mit Druckluft beaufschlagbare Wartungsorgane 8 angeordnet sein. Zur Überprüfung des Arbeitsdrucks der pneumatischen Wartungsorgane 8 weist die Spinn- oder Spulmaschine 1 weiterhin einen Messkopf 13 mit einem Sensor 14 auf, welcher in einem entlang der Arbeitsstellen 2 verfahrbaren Servicewagen 12 angeordnet ist. Wie anhand der folgenden Figuren noch näher ausgeführt, ist der Messkopf 13 an einem beweglichen Arm 15 angeordnet, so dass er zumindest einem der Wartungsorgane 8, vorzugsweise aber auch mehreren Wartungsorganen 8, zugestellbar ist wenn der Servicewagen 12 vor einer zu überprüfenden Arbeitsstelle 2 positioniert ist. Der Servicewagen 12 weist weiterhin eine Steuereinheit 23 auf, welche eine Auswerteeinheit 22 zur Auswertung von Messwerten des Messkopfes 13 beinhaltet und welche mit einer

Steuereinheit 23 der Spinn- oder Spulmaschine 1 in Verbindung steht.

[0028] Figur 2 zeigt eine Arbeitsstelle 2 einer Spinn- oder Spulmaschine 1 in einer schematischen Seitenansicht. Die Arbeitsstelle 2 ist vorliegend als Arbeitsstelle 2 einer Rotorspinnmaschine ausgebildet, bei welcher die Spinneinheit 6 ebenfalls mit Unterdruck beaufschlagt wird. Die Spinneinheit 6 ist hierzu über eine Absaugöffnung 25 mit einem Unterdruckkanal 27 verbunden. Die Spinneinheit 6 ist während des Betriebs mit einem Deckelelement 20 verschlossen. Zum Warten der Spinneinheit 6 kann das Deckelelement 20 geöffnet werden (siehe strichpunktierte Linie).

[0029] Die pneumatischen Wartungsorgane 8, hier die Saugdüse 9 sowie die Speicherdüse 10, können jeweils mittels eines Absperrlements 26 vom Unterdruck abgesperrt werden, wenn sie nicht benötigt werden. Vorliegend ist die Arbeitsstelle 2 im laufenden Betrieb gezeigt, in welchem die Saugdüse 9 sowie die Speicherdüse 10 mittels des Absperrlements 26 abgesperrt sind. Bei der Saugdüse 9 ist weiterhin noch eine Saugöffnung 17 erkennbar, durch welche während des laufenden Betriebs der Faden 7 verläuft. Ebenso ist bei der Speicherdüse 10 die Saugöffnung 17, durch welche beim Ansetzen eine Fadenüberlänge schlaufenförmig eingesaugt wird, ersichtlich.

[0030] Die Spinneinheit 6 ist im vorliegenden Beispiel nicht vom Unterdrucknetz absperrenbar, es ist jedoch auch möglich, die Spinneinheit 6 mittels eines weiteren Absperrlements 26 vom Unterdruckkanal 27 abzusperrern.

[0031] Die Funktionsweise der pneumatischen Wartungsorgane 8 hängt maßgeblich davon ab, dass ein Unterdruck in ausreichender Höhe sowie zum korrekten Zeitpunkt zur Verfügung gestellt wird. Beispielsweise muss bei der Fadensuche mittels der Saugdüse 9 ein ausreichend hohes Unterdruckniveau erreicht werden, um das Fadenende von der Spuloberfläche aufnehmen zu können. Ebenso muss bei der Fadenspeicherdüse 10 der Unterdruck zum korrekten Zeitpunkt innerhalb des Ansetzprozesses zur Verfügung stehen, um während des Hochlaufens entstehende Fadenüberlängen aufzunehmen.

[0032] Figur 3 zeigt nun die Arbeitsstelle 2 in einer Situation, in welcher der Servicewagen 12 mit dem Messkopf 13 vor der Arbeitsstelle 2 positioniert ist, um den Arbeitsdruck wenigstens eines der pneumatischen Wartungsorgane 8 zu überprüfen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde der Faden 7 an der Arbeitsstelle 2 hier nicht dargestellt. Im vorliegenden Beispiel wurde dabei der Messkopf 13 mit dem Sensor 14 mittels des beweglichen Armes 15 über der Saugöffnung 17 der Saugdüse platziert. Der Sensor 14 ist in diesem Fall als Drucksensor, insbesondere als Unterdrucksensor, ausgebildet. Weiterhin wurde zur Messung des Arbeitsdrucks das Absperrlement 26 der Saugdüse 9 geöffnet, sodass diese nun mit Unterdruck aus dem Unterdruckkanal 27 beaufschlagt wird. Der von dem Sensor 14 erfasste Messwert des Arbeitsdrucks wird sodann einer Steuereinheit 23

des Servicewagens 12 zugeführt und über diese an eine weitere Steuereinheit 23 der Spinn- oder Spulmaschine 1 weitergeleitet, wo er in einer Auswerteeinheit 22 ausgewertet wird. Alternativ ist es jedoch auch möglich, die Auswerteeinheit 22 direkt in dem Servicewagen 12 anzuordnen. Im vorliegenden Beispiel erfolgt die Überprüfung des Arbeitsdrucks der Saugdüse 9 bei stillstehender Arbeitsstelle 2. Die Steuereinheit 23 des Servicewagens 12 und/oder die Steuereinheit 23 der Spinn- oder Spulmaschine 1, welche auch eine Steuereinheit 23 der Arbeitsstelle 2 sein kann, weisen daher bevorzugt ein Prüfprogramm auf, um das Öffnen und Schließen des Absperrlements 26 für die Überprüfung des Arbeitsdrucks zu steuern. Die Steuereinheiten 23 stehen hierzu miteinander in Verbindung. Dabei kann nicht nur ein einziger Messwert des Arbeitsdrucks erfasst werden, sondern es kann auch ein Messwertverlauf erfasst werden, aus welchem ersichtlich ist zu welchem Zeitpunkt nach dem Öffnen des Absperrlements 26 der Arbeitsdruck zur Verfügung steht.

[0033] Alternativ zu der gezeigten Ausführung wäre es allerdings auch denkbar, dass das Wartungsorgan 8, hier beispielsweise die Saugdüse 9, eine Prüfföffnung zusätzlich zu der Saugöffnung 17 aufweist, welche während des regulären Betriebes sowie während des Ansetzvorgangs verschlossen ist. In diesem Fall kann eine Überprüfung des Arbeitsdrucks auch während eines Faden-suchvorganges durchgeführt werden. Der Servicewagen 12 ist in diesem Fall in der Lage, mittels eines Manipulators die Prüfföffnung zu öffnen und zu schließen, um den Messkopf 13 aufzusetzen.

[0034] In analoger Weise wie zuvor beschrieben, könnte anstelle oder zusätzlich zur Überprüfung des Arbeitsdrucks der Saugdüse 9 auch der Arbeitsdruck der Speicherdüse 10 überprüft werden. Auch hierbei wird vorzugsweise der Messkopf 13 direkt auf die Saugöffnung 17 der Speicherdüse 10 aufgesetzt und das Absperrlement 26 der Speicherdüse 10 geöffnet. Vorzugsweise erfolgt dies auch hier mittels eines Prüfprogramms. Mittels eines solchen Prüfprogramms ist es dabei auch möglich, den Arbeitsdruck zu einem oder mehreren bestimmten Zeitpunkten nach dem Öffnen des Absperrlements 26 zu messen, um den Zeitpunkt zu ermitteln, zu welchem der Arbeitsdruck tatsächlich zur Verfügung steht.

[0035] Dabei ist es natürlich auch denkbar, dass das Prüfprogramm einen vollständigen Ansetzvorgang ohne Faden 7 nachbildet, sodass die Messung des Arbeitsdrucks der Saugdüse 9 und/oder der Speicherdüse 10 unter realen Bedingungen erfolgen kann. Der Messkopf 13 kann dabei auch nacheinander zuerst der Saugdüse 9 und anschließend der Speicherdüse 10 zugestellt werden.

[0036] Um Druckverluste zu vermeiden und die Messung nicht zu verfälschen, weist der Messkopf 13 vorzugsweise ein Dichtelement 21 auf, welches hier jedoch nicht ersichtlich ist, sondern nur in Figur 4 dargestellt wird.

[0037] Figur 4 zeigt ebenfalls eine Arbeitsstelle 2 einer Spinnmaschine mit einer mit Unterdruck beaufschlagten Spinneinheit 6. Im Unterschied zu den beiden vorhergehenden Darstellungen ist hier auch die Spinneinheit 6 mittels eines Absperrlements 26 absperrbar. Es wird in diesem Beispiel nicht der Arbeitsdruck eines pneumatischen Wartungsorgans 8, sondern der Arbeitsdruck eines pneumatischen Arbeitsorgans, hier der als Rotor-spinnvorrichtung ausgebildeten Spinneinheit 6, überprüft. Zum Überprüfen des Arbeitsdrucks wurde zunächst das Deckelelement 20 aufgeklappt, was sowohl durch den Servicewagen 12 als auch durch die Arbeitsstelle 2 selbst bewerkstelligt werden kann. Anschließend wurde der Messkopf 13 mit dem als Drucksensor ausgebildeten Sensor 14 direkt auf die Öffnung 19 der Spinneinheit 6 aufgesetzt. Wie zuvor beschrieben können auch hier ein oder mehrere Messwerte, gegebenenfalls zu verschiedenen Zeitpunkten, des Arbeitsdrucks der Spinneinheit 6 erfasst werden und an die Auswerteeinheit 22 weitergeleitet werden. Um den Arbeitsdruck korrekt zu erfassen und Druckverluste zu vermeiden, weist der Messkopf 13 gemäß vorliegendem Beispiel weiterhin ein Dichtelement 21 auf.

[0038] Der Messkopf 13 weist im vorliegenden Beispiel weiterhin noch eine Reinigungsvorrichtung 24 auf, welche beispielsweise als Blasvorrichtung ausgebildet sein kann. Wird bei der Messung an der Spinneinheit 6 ein zu niedriger Arbeitsdruck festgestellt, was durch Vergleich mit einem Referenzwert mittels der Auswerteeinheit 22 geschieht, so deutet dies auf eine Fehlfunktion oder eine Störung hin. Beispielsweise kann die Absaugöffnung 25 durch Fasermaterial oder Fadenstücke verstopft sein. Mittels der Reinigungsvorrichtung 24 des Messkopfs 13 kann nun gezielt ein Druckluftstoß eingebracht werden, um die Absaugöffnung 25 zu reinigen. Durch eine anschließende erneute Messung des Arbeitsdrucks kann weiterhin festgestellt werden ob die Störung dadurch beseitigt wurde.

[0039] Mittels einer solchen Reinigungsvorrichtung 24 des Messkopfs 13 könnte natürlich auch eine Verstopfung eines pneumatischen Wartungsorgans 8, beispielsweise im Bereich der Speicherdüse 10 oder einer Blasdüse 11 (s. Figur 5), gelöst werden. Je nach Ausführung der Speicherdüse 10 bzw. der Blasdüse 11 und/oder des Absperrlements 26 kann die Reinigungsvorrichtung 24 dabei als Blasvorrichtung oder auch als Saugvorrichtung ausgebildet sein. Je nach Zugänglichkeit des pneumatischen Wartungsorgans 8 sowie der verstopfungsanfälligen Stellen kommt natürlich auch eine mechanisch arbeitende Reinigungsvorrichtung 24 in Betracht.

[0040] Figur 5 zeigt eine andere Ausführung einer Arbeitsstelle 2, bei welcher beispielhaft die Überprüfung des Arbeitsdrucks einer Blasdüse 11, welche ebenfalls ein pneumatisches Wartungsorgan 8 darstellt, gezeigt ist. Die Blasdüse 11 ist vorliegend unterhalb der Abzugsvorrichtung 4 angeordnet, um ein von der Abzugsvorrichtung 4 her kommendes Fadenende mittels eines Druckluftstoßes in die Spinneinheit 6 zurückzuführen, um es

dort anzuspinnen. Die Blasdüse 11 ist hierzu mit einer Blasöffnung 18 versehen. Zur Druckluftversorgung ist die Blasdüse 11 weiterhin mittels eines Absperrelements 26 mit einer Druckluftleitung 16 verbunden. Zur Verdeutlichung ist die Blasdüse 11 in geschnittener Darstellung 5 gezeigt. Der Messkopf 13 weist in diesem Fall ebenfalls einen Drucksensor 14 auf und ist direkt der Blasöffnung 18 der Blasdüse 11 zugestellt. Auch hier können wiederum in einer bevorzugten Ausführung zusätzlich zur Höhe des Arbeitsdrucks mittels eines Prüfprogramms auch die 10 Schaltzeiten des Absperrelements 26 überprüft werden.

[0041] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0042]

- | | | |
|----|--------------------------|--|
| 1 | Spinn- oder Spulmaschine | |
| 2 | Arbeitsstelle | |
| 3 | Zuführvorrichtung | |
| 4 | Abzugsvorrichtung | |
| 5 | Spulvorrichtung | |
| 6 | Spinneinheit | |
| 7 | Faden | |
| 8 | Wartungsorgan | |
| 9 | Saugdüse | |
| 10 | Speicherdüse | |
| 11 | Blasdüse | |
| 12 | Servicewagen | |
| 13 | Messkopf | |
| 14 | Sensor | |
| 15 | Arm | |
| 16 | Druckluftleitung | |
| 17 | Saugöffnung | |
| 18 | Blasöffnung | |
| 19 | Öffnung der Spinneinheit | |
| 20 | Deckelelement | |
| 21 | Dichtelement | |
| 22 | Auswerteeinheit | |
| 23 | Steuereinheit | |
| 24 | Reinigungsvorrichtung | |
| 25 | Absaugöffnung | |
| 26 | Absperrelement | |
| 27 | Unterdruckkanal | |

Patentansprüche

1. Spinn- oder Spulmaschine (1) mit einer Vielzahl ne-

beneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), wobei die Arbeitsstellen (2) als zumindest teilautarke Arbeitsstellen (2) ausgebildet sind, welche zumindest nach Bereitstellung eines Fadenendes einen Ansetzvorgang selbstständig durchführen können und welche jeweils wenigstens ein arbeitsstelleneigenes, pneumatisches Wartungsorgan (8) zum Durchführen des Ansetzvorgangs aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinn- oder Spulmaschine (1) einen Messkopf (13) mit einem Sensor (14) aufweist, welcher dem wenigsten einen pneumatischen Wartungsorgan (8) einer zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) zustellbar ist und mittels welchem ein Arbeitsdruck des wenigstens einen Wartungsorgans (8) überprüfbar ist, und dass der Messkopf (13) in einem entlang der Arbeitsstellen (2) verfahrbaren Servicewagen (12) angeordnet ist.

2. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (13) derart beweglich in dem Servicewagen (12) angeordnet ist, dass er verschiedenartigen Wartungsorganen (8) der zu überprüfenden Arbeitsstelle(n) zustellbar ist.

3. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Wartungsorgan (8) eine Prüföffnung zum Aufsetzen des Messkopfs (13) aufweist.

4. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (13) auf eine Arbeitsöffnung, insbesondere eine Saugöffnung (17) oder eine Blasöffnung (18), des wenigstens einen Wartungsorgans (8) aufsetzbar ist.

5. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (14) als Unterdrucksensor ausgebildet ist und dass der Messkopf (13) einer Saugdüse (9) und/oder einer Speicherdüse (10) der zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) zustellbar ist, wobei vorzugsweise der Messkopf (13) auf die Saugöffnung (17) der Saugdüse (9) und/oder der Speicherdüse (10) aufsetzbar ist.

6. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (13) einer mit Unterdruck beaufschlagten Spinneinheit (6) der zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) zustellbar ist, wobei vorzugsweise der Messkopf (13) auf eine durch ein Deckelelement (20) verschließbare Öffnung (19) der Spinneinheit (6) aufsetzbar ist.

7. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vor-

- herigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (14) als Drucksensor ausgebildet ist und dass der Messkopf (13) einer Blasdüse (11) der zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) zustellbar ist, wobei vorzugsweise der Messkopf (13) auf die Blasöffnung (18) der Blasdüse (11) aufsetzbar ist.
8. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (13) einen Aktor zum Bewegen einer Komponente des wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgans (8) aufweist und dass mittels des Sensors (14) eine erforderliche Betätigungskraft zum Bewegen der Komponente erfassbar ist.
9. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (13) eine Reinigungsvorrichtung (24) zum Reinigen des wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgans (8) und/oder einer Absaugöffnung (25) der Spinn- oder Spulmaschine (1) aufweist.
10. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Servicewagen (12), insbesondere der Messkopf (13), eine Bilderfassungseinrichtung zum Erfassen eines Zustands der Arbeitsstelle (2), insbesondere eines Zustands von Arbeitsorganen und/oder Wartungsorganen (8) der Arbeitsstelle (2) aufweist.
11. Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine (1) mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), wobei die Arbeitsstellen (2) als zumindest teilautarke Arbeitsstellen (2) ausgebildet sind, welche zumindest nach Bereitstellung eines Fadenendes einen Ansetzvorgang selbstständig durchführen können und welche jeweils wenigstens ein arbeitsstelleneigenes, pneumatisches Wartungsorgan (8) zum Durchführen des Ansetzvorgangs aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Arbeitsdruck des wenigstens einen Wartungsorgans (8) mittels eines entlang der Arbeitsstellen (2) verfahrbaren Servicewagens (12) überprüft wird, wobei dem wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgan (8) einer zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) ein Messkopf (13) mit einem Sensor (14) zugestellt wird.
12. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (13) verschiedenartigen Wartungsorganen (8) der zu überprüfenden Arbeitsstelle(n) zugestellt wird, wobei vorzugsweise der Messkopf (13) auf eine Arbeitsöffnung, insbesondere eine Saugöffnung (17) oder eine Blasöffnung (18), des wenigstens einen Wartungsorgans (8) aufgesetzt wird.
13. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (13) einer Saugdüse (9) und/oder einer Speicherdüse (10) und/oder einer mit Unterdruck beaufschlagten Spinn- oder Spulmaschine (6) der zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) zugestellt wird.
14. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (14) als Drucksensor ausgebildet ist und dass der Messkopf (13) einer Blasdüse (11) der zu überprüfenden Arbeitsstelle (2) zugestellt wird.
15. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Messkopfes (13) ein zeitlicher Verlauf des Arbeitsdruckes des wenigstens einen pneumatischen Wartungsorgans (8) erfasst wird.
16. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Messwerte des Messkopfes (13) in einer Auswerteeinheit (22) der Spinn- oder Spulmaschine (1) ausgewertet werden.

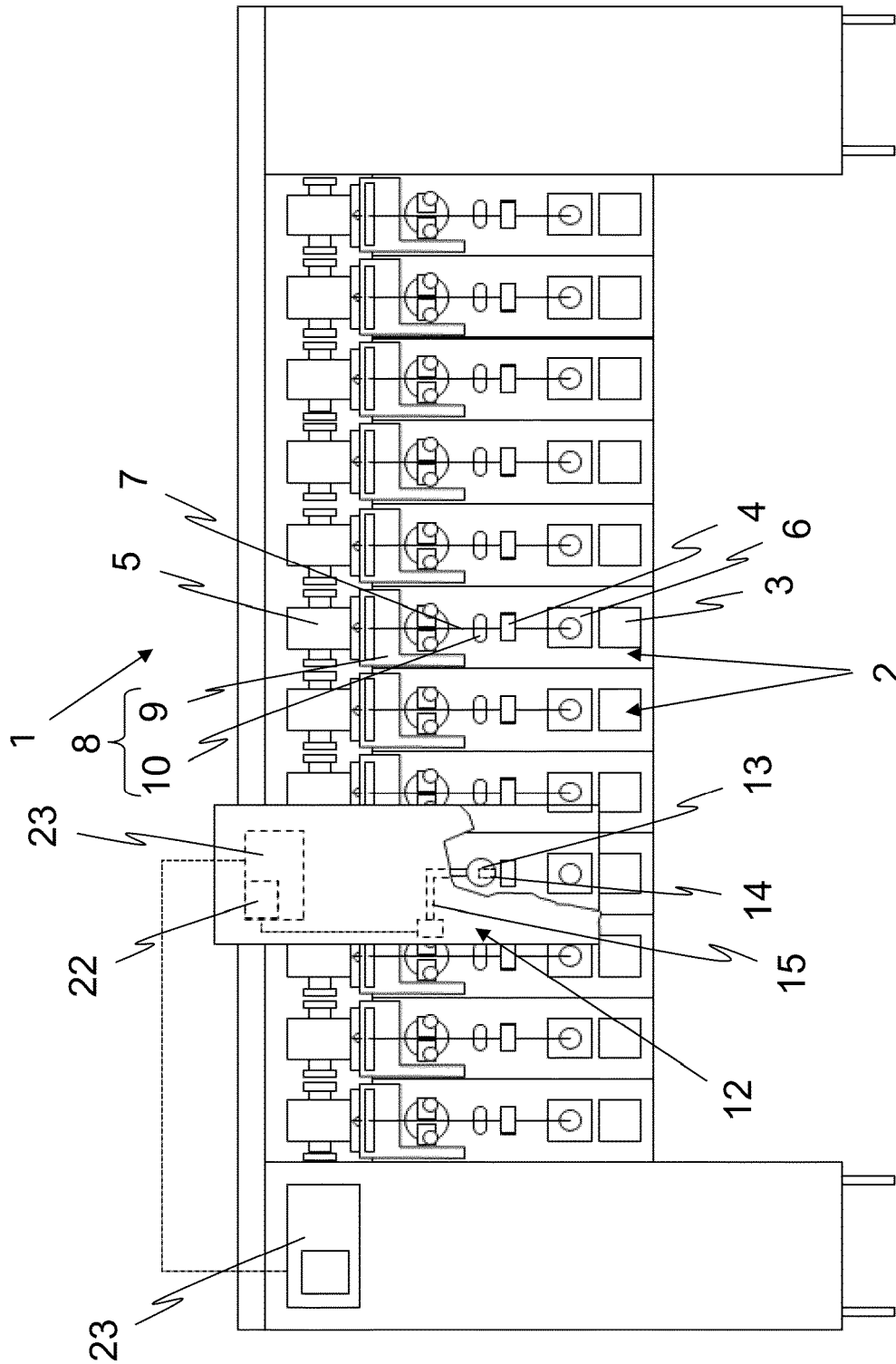


Fig. 1

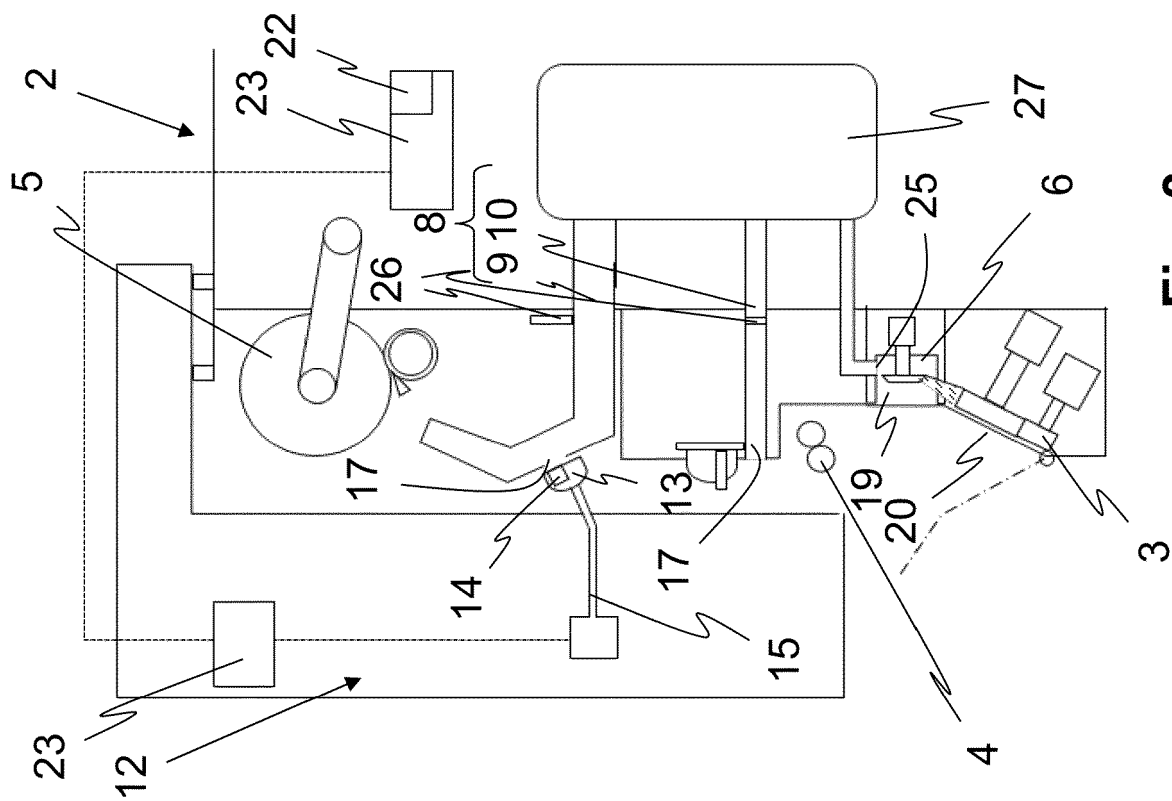


Fig. 3

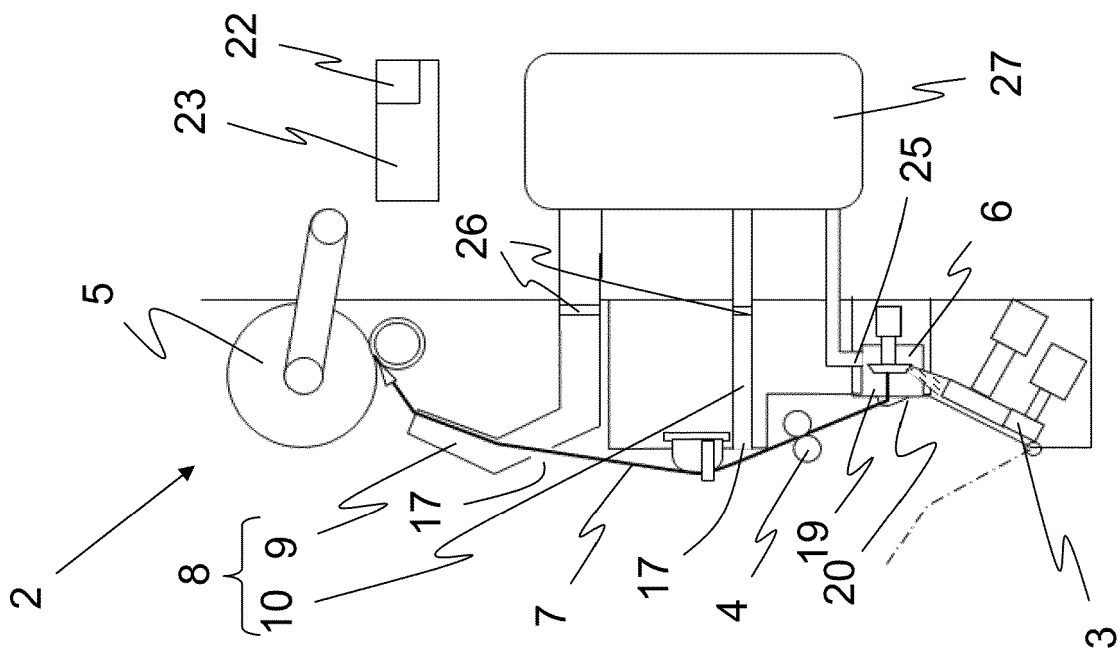
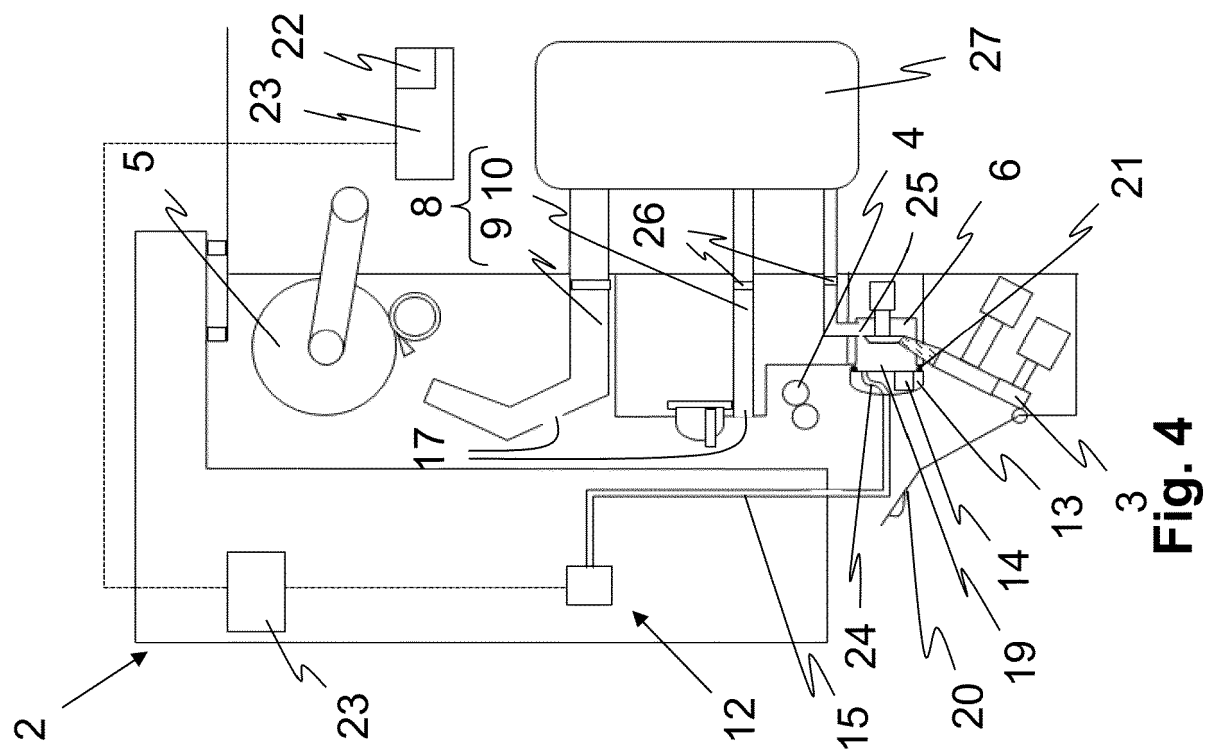
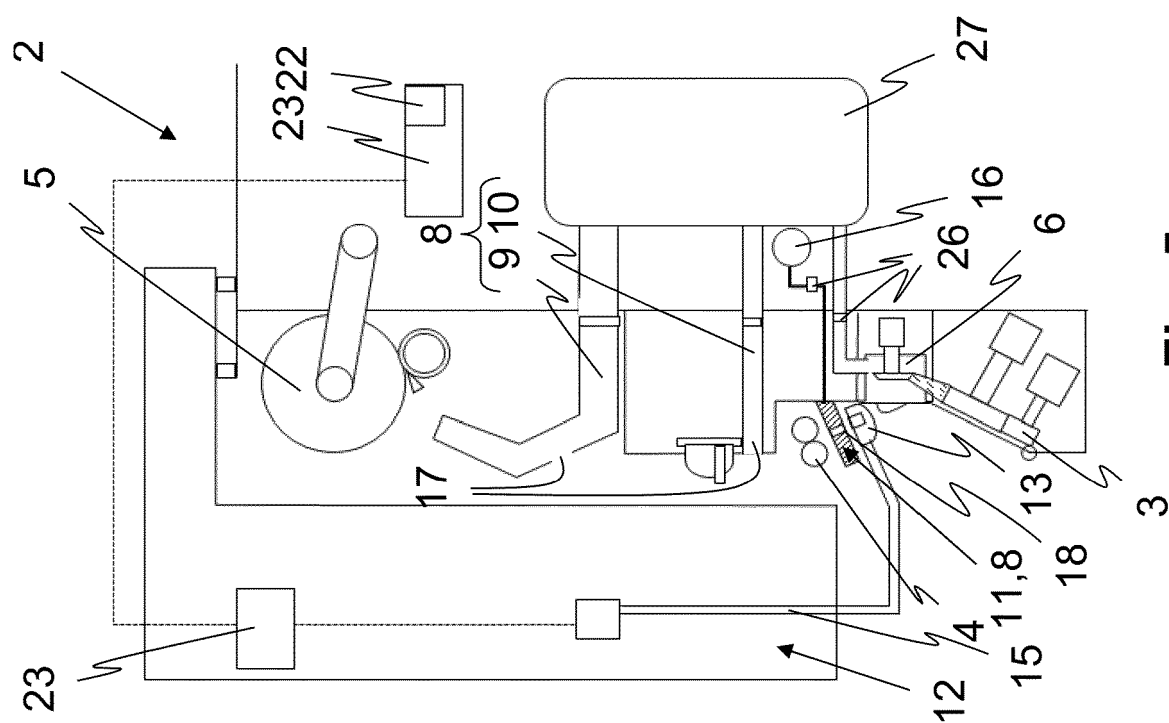


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 6212

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 39 42 864 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 27. Juni 1991 (1991-06-27)	1,3-11, 13-16	INV. B65H54/26
A	* Spalte 1, Zeilen 3-7, 43-47 * * Spalte 2, Zeilen 46-55 * * Spalte 3, Zeilen 12-17 * * Spalte 4, Zeilen 41-46 * * Spalte 8, Zeilen 33-41 * * Spalte 9, Zeilen 37-40; Abbildungen * -----	2,12	D01H13/14 B65H63/04 D01H13/20
Y	DE 33 42 481 A1 (STAHLECKER FRITZ [DE]; STAHLECKER HANS [DE]) 5. Juni 1985 (1985-06-05) * Seite 7, Zeilen 1-6 * * Seite 12, Zeilen 1-4 * * Seite 16, Zeilen 12-15; Abbildungen * -----	1,3-11, 13-16	
A,D	DE 10 2015 118987 A1 (RIETER INGOLSTADT GMBH [DE]) 11. Mai 2017 (2017-05-11) * Absatz [0033]; Abbildungen * -----	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2021	Prüfer 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			

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

EP 21 18 6212

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

08-12-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 3942864	A1	27-06-1991	KEINE		
15	DE 3342481	A1	05-06-1985	DE 3342481	A1	05-06-1985
				US 4774806	A	04-10-1988
20	DE 102015118987	A1	11-05-2017	KEINE		
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015118987 A1 [0002]