

(19)



(11)

EP 2 836 629 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(51) Int Cl.:
D01D 13/02 ^(2006.01) **H01L 23/34** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13716999.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/057283

(22) Anmeldetag: **08.04.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/153018 (17.10.2013 Gazette 2013/42)

(54) **VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG SYNTHETISCHER FÄDEN**

DEVICE FOR PRODUCING SYNTHETIC FIBRES

DISPOSITIF POUR FABRIQUER DES FILS SYNTHÉTIQUES

(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

(30) Priorität: **13.04.2012 DE 102012007458**
24.08.2012 DE 102012016883

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.2015 Patentblatt 2015/08

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **STAMMEN, Markus**
51467 Bergisch Gladbach (DE)
• **EICKER, Wolfgang**
42477 Radevormwald (DE)

(74) Vertreter: **Neumann, Ditmar**
KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann
Rößler Heine PartG mbB
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2011/141427 WO-A2-2011/117146
CN-U- 202 054 938 DE-A1- 10 315 873

EP 2 836 629 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung synthetischer Fäden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung synthetischer Fäden ist beispielsweise aus der DE 103 15 873 A1 bekannt.

[0003] Bei der bekannten Vorrichtung zur Herstellung synthetischer Fäden wird eine Klimaeinrichtung dazu genutzt, um neben der Abkühlung der frisch extrudierten Fäden auch die Einrichtungen und Aggregate der Vorrichtung selbst zu kühlen. Hierzu sind die Einrichtungen der Vorrichtung in Klimakammern angeordnet, wobei es insbesondere die zu kühlenden Antriebe und Leistungselektroniken in den Klimakammern integriert sind. Derartige Vorrichtungen erfordern einen relativ hohen Energiebedarf, um eine ausreichende Kühlung der Antriebe und Steuergeräte ausführen zu können.

[0004] Daher ist es im Stand der Technik ebenfalls bekannt, die innerhalb der Vorrichtung zu kühlenden Antriebe und Steuergeräte gesondert durch einzelne Kühlaggregate zu kühlen. So lassen sich beispielsweise die Steuergeräte in kühlbare Schaltschränke integrieren, wie beispielsweise aus der DE 101 45 311 A1 hervorgeht. Hierbei wird die von den Elektronenbauteilen abgegebene Wärme durch mehrere Wärmetauscher in einen mit Kühlluft gefüllten Kühlschacht abgegeben. Der Kühlschacht wird dabei bevorzugt mit einer Klimaeinrichtung gekoppelt.

[0005] Zur Abkühlung der Antriebe insbesondere der Galettenantriebe sind auch solche Lösungen bekannt, bei welcher ein mit einem Kühlfluid gekühlter Kühlmantel genutzt wird, um den Antrieb der Galette zu kühlen. Der Kühlmantel ist hierzu an einem Kühlfluidkreislauf angeschlossen, der einen Wärmetauscher aufweist. Eine derartige Kühleinrichtung ist beispielsweise aus der WO 99/61692 bekannt.

[0006] Die im Stand der Technik bekannten Lösungen zur Kühlung der Antriebe und Steuergeräte in einer Vorrichtung zur Herstellung von Fäden erfordern daher einen hohen apparativen Aufwand um die unterschiedlichen Kühlsysteme zu integrieren.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass die Antriebe und Steuergeräte der Einrichtungen unabhängig von einer Klimaeinrichtung kühlbar sind.

[0008] Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, die gattungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden mit einer energieeffizienten Kühleinrichtung für die Antriebe und Steuergeräte auszuführen.

[0009] Es ist auch Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden mit einer vom Aufstellungsort im Wesentlichen unabhängigen Kühleinrichtung auszuführen.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Antriebe und die Steuergeräte der Ein-

richtungen gemeinsam durch eine zentrale Wasserkühleinrichtung kühlbar sind.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

[0012] Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass die innerhalb der gesamten Vorrichtung anfallenden Wärmeverluste gemeinsam abgeführt werden können. Eine Schnittstelle zur Klimaeinrichtung, die üblicherweise die Kühlluft zur Abkühlung der Filamente bereitstellt, wird völlig vermieden. An jedem der innerhalb der Vorrichtung gekühlten Antriebe oder Steuergeräte wird die Verlustwärme durch eine integrierte Wasserkühlung aufgenommen und abtransportiert.

[0013] Um die für ein Kühlwasser notwendigen Eigenschaften, wie beispielsweise die Korrosionsintensität zu beschränken, einhalten zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher die Wasserkühleinrichtung einen Hauptwärmetauscher aufweist, der mit einem geschlossenen Maschinenwasserkreislauf zusammenwirkt und der einen Zulaufanschluss und einen Rücklaufanschluss für einen externen Kühlwasserkreislauf aufweist. Damit lässt sich der innerhalb der Vorrichtung vorgenommene Wärmetransport mit einem qualitativ hochwertigen Kühlwasser ausführen, das ausschließlich in dem geschlossenen Maschinenwasserkreislauf umläuft. Die Abgabe der Verlustwärme lässt sich über den Hauptwärmetauscher zentral an einen externen Kühlwasserkreislauf abführen. Es hat sich gezeigt, dass hierzu insbesondere die bereits in einer Polymerisationsanlage genutzten Kaltwasserkreisläufe vorteilhaft genutzt werden können.

[0014] Für den Fall, dass die Antriebe und Steuergeräte der Spinnereinrichtung, der Galetteneinrichtung oder der Aufwickleinrichtung bei der Kühlung unterschiedlich temperierte Kühlwasser erfordern, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher die Wasserkühleinrichtung mehrere Hauptwärmetauscher aufweist. Die Hauptwärmetauscher sind mit separaten Maschinenwasserkreisläufen gekoppelt, die unabhängig voneinander mit Antrieben und/oder Steuergeräten der Einrichtungen verbunden sind. Jeder der Hauptwärmetauscher weist einen Zulaufanschluss und einen Rücklaufanschluss auf, die mit einem externen Kühlwasserkreislauf oder mit mehreren separaten Kühlwasserkreisläufen verbunden sind. Die Hauptwärmetauscher lassen sich unabhängig voneinander steuern, um eine für die zu kühlenden Antriebe und Steuergeräte gewünschte Kühlwassertemperatur des in den Maschinenkreisläufen geführten Kühlwassers zu erhalten. Eine Regulierung des PH-Wertes ist beim Einsatz von Kühlwasser besonders wichtig, um insbesondere Korrosionsreaktionen gering zu halten. Es hat sich gezeigt, dass das in einem geschlossenen Maschinenwasserkreislauf enthaltene Kühlwasser einen PH-Wert im Bereich zwischen 6 und 9 vorzugsweise zwischen 7 und 8,5 aufweisen sollte.

[0015] Bei einer Galetteneinrichtung oder einer Aufwickleinrichtung werden üblicherweise viele Antriebe und

die dazu gehörigen Steuergeräte benötigt, so dass zur Kühlung derartiger Steuergeräte die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt eingesetzt ist, bei welcher mehrere der Steuergeräte der Einrichtungen in einem zentralen Schaltschrank und/oder in mehreren Schaltschränken verteilt angeordnet sind und dass die Wasserkühleinrichtung für jeden der Schaltschränke einen von mehreren Nebenwärmetauschern aufweist. Damit können die Steuergeräte und auch die dazu gehörige Leistungselektronik und sonstige kühlbare Elektronikbauteile in einer Einheit gekühlt werden.

[0016] Die den Schaltschränken zugeordneten Nebenwärmetauscher sind hierzu vorzugsweise parallel an dem Maschinenkreislauf angeschlossen, so dass an jedem der Nebenwärmetauscher eine identische Kühlwasserversorgung gewährleistet ist.

[0017] Um die innerhalb des Kühltanks auftretende Verlustwärme aufnehmen zu können, sind die Nebenwärmetauscher als sogenannte Luft-Wasser-Tauscher ausgebildet. Hierzu wirken die Nebenwärmetauscher mit einem Gebläse zusammen, das vorzugsweise innerhalb des Schaltschranks integriert ist.

[0018] Damit die räumlich voneinander getrennten Einrichtungen der Vorrichtung in einem oder mehreren geschlossenen Maschinenwasserkreisläufen eingebunden werden können, ist der Maschinenwasserkreislauf bevorzugt durch ein Leitungssystem gebildet, das direkt mit den kühlbaren Antrieben und/oder mit mehreren Nebenwärmetauschern verbunden ist. So können auch größere Distanzen zwischen zwei Etagen überbrückt werden.

[0019] Die Herstellung der synthetischen Fäden erfolgt üblicherweise mit Vorrichtungen, die eine Vielzahl von Bearbeitungsstationen aufweisen, die innerhalb eines Gebäudes eine Maschinenlängsseite bilden. Um die Vielzahl der Antriebe und Steuergeräte der Galetteneinrichtung und/oder der Aufwickleinrichtung in den Maschinenwasserkreislauf zu integrieren, hat sich die Weiterbildung der Erfindung besonders bewährt, bei welchen das Leitungssystem durch zumindest zwei Hauptrohre mit einer Mehrzahl von Nebenanschlüssen und einer Mehrzahl von Schlauchleitungen gebildet ist, wobei die Schlauchleitungen durch lösbare Steckverbindungen mit den Nebenanschlüssen der Hauptrohre verbunden sind. Bei mehreren Hauptwärmetauschern werden bevorzugt pro Wärmetauscher zwei Hauptrohre zur Verteilung des Kühlwassers zu den Bearbeitungsstationen verwendet.

[0020] Es hat sich gezeigt, dass bei komplexen Galetteneinrichtungen mit einer Vielzahl von Galetten die Kühlwasserversorgung der Galettenantriebe sich dadurch verbessern lässt, indem pro Bearbeitungsstation das Leitungssystem einen Kühlwasserverteiler aufweist, wobei der Kühlwasserverteiler über mehrere Schlauchleitungen mit den kühlbaren Antrieben oder Nebenwärmetauschern gekoppelt ist. So lassen sich insbesondere sehr kurze Schlauchleitungen in dem Leitungssystem realisieren.

[0021] Da es innerhalb der Vorrichtung üblich ist, einzelne Bearbeitungsstationen aufgrund von Wartungen oder Prozessunterbrechungen unabhängig von benachbarten Bearbeitungsstationen auszuschalten, ist eine Überwachung der Kühlwasserversorgung vorgesehen. Hierzu wird die Weiterbildung der Erfindung verwendet, bei welcher den Kühlwasserverteilern in den Bearbeitungsstationen jeweils ein von mehreren Drucksensoren zugeordnet sind und dass die Drucksensoren mit einer zentralen Steuereinrichtung verbunden sind. So lässt sich das Aktivieren der Antriebe direkt mit der Kühlwasserversorgung zum Kühlen der Antriebe verknüpfen.

[0022] Die Energieeffizienz lässt sich noch dadurch verbessern, indem die einer der Bearbeitungsstationen zugeordneten Steuergeräte gemeinsam in einem Schaltschrank angeordnet sind und dass die den betreffenden Schaltschrank zugeordnete Nebenwärmetauscher lösbar mit dem Maschinenwasserkreislauf verbunden sind. So ist es üblich, dass die Spulrevolver der Aufwickleinrichtung in der Bearbeitungsstation auswechselbar gehalten sind, so dass ein am Spulrevolver integrierter Schaltschrank mit Nebenwärmetauscher schnell und ohne Probleme von dem Maschinenwasserkreislauf getrennt werden kann.

[0023] Um die Funktion der Wasserkühleinrichtung in Betrieb zu gewährleisten, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher dem Hauptwärmetauscher eine Überwachungseinrichtung mit mehreren Sensoren zugeordnet ist und bei welchem die Überwachungseinrichtung mit der Steuereinrichtung und / oder einer Alarmeinrichtung verbunden ist. So lässt sich beispielsweise die Wassertemperatur, der Kühlwasserdurchfluss oder der PH-Wert kontinuierlich überwachen. Sobald eine unzulässige Abweichung des überwachten Parameters registriert wird, lässt sich über die Steuereinrichtung oder direkt über die Überwachungseinrichtung ein Alarmsignal generieren. Bei mehreren Hauptwärmetauschern wird die Überwachungseinrichtung durch mehrere Überwachungseinheiten gebildet, die auf die einzelnen Hauptwärmetauscher verteilt sind.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

[0025] Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung synthetischer Fäden

Fig. 2 eine schematische Teilansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung synthetischer Fäden

Fig. 4 eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung synthetischer Fäden

den
Fig. 5 eine schematische Teilansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 4

[0026] In den Fig. 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden schematisch dargestellt. In Fig. 1 ist schematisch eine Gesamtansicht des Ausführungsbeispiels gezeigt und in Fig. 2 eine Teilansicht der Bearbeitungsstation I. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0027] Das Ausführungsbeispiel weist eine Spinnereinrichtung 1, eine Galtteneinrichtung 4 und eine Aufwickleinrichtung 5 auf, die zur Herstellung einer Vielzahl von synthetischen Fäden untereinander angeordnet sind. Die Galtteneinrichtung 4 und die Aufwickleinrichtung 1 sind in eine Mehrzahl von Bearbeitungsstationen aufgeteilt, um pro Bearbeitungsstation eine Gruppe von Fäden parallel nebeneinander herzustellen und zu Spulen aufzuwickeln. In Fig. 1 sind nur beispielhaft zwei Bearbeitungsstationen I und II gezeigt. Die Aufwickleinrichtung 5 weist pro Bearbeitungsstation I und II jeweils einen Spulrevolver 5.1 auf. Der Spulrevolver 5.1 besitzt zwei auskragend angetriebene Spulspindeln 5.2, die durch zugeordnete Spindelantriebe 5.3 antreibbar sind. An den Spulspindeln 5.2 werden abwechselnd die Fäden zu Spulen gewickelt.

[0028] Innerhalb der Bearbeitungsstation I und II sind den Spulrevolvern 5.1 jeweils auf einer Antriebsseite ein Schaltschrank 11.2 zugeordnet, welcher die den Spindelantrieben 5.3 zugeordnete Steuergeräte und Antriebselektronik enthält.

[0029] Oberhalb der Aufwickleinrichtung 5 ist die Galtteneinrichtung 4 angeordnet. Die Galtteneinrichtung 4 weist pro Bearbeitungsstation I und II jeweils mehrere Galetten 4.1 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel ein Streckfeld zum Verstrecken der Fäden bilden. Die Galetten 4.1 sind vorzugsweise beheizt ausgebildet und unabhängig durch Galettenantriebe 4.2 angetrieben.

[0030] Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, sind den Galettenantrieben 4.2 der Galetten 4.1 innerhalb der Bearbeitungsstation I oder II mehrere Galettensteuergeräte 4.3 zugeordnet, die in einem Schaltschrank 11.3 gehalten sind. Der Schaltschrank 11.3 enthält vorzugsweise noch weitere Elektronikbauteile und Steuergeräte, beispielsweise zum Regeln der Mantelheizungen in den Galetten 4.1.

[0031] Oberhalb der Galtteneinrichtung 4 ist die Spinnereinrichtung 1 zur Erzeugung der synthetischen Fäden angeordnet. Wie aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, weist die Spinnereinrichtung 1 pro Bearbeitungsstation I und II einen Spinnbalken 1.2 auf, der an seiner Unterseite mehrere Spinnndüsen 1.3 trägt. Die Spinnndüsen 1.3 werden über eine Spinnpumpe 1.4 mit einer durch einen zentralen Extruder 1.1 erzeugten Schmelze versorgt. Hierzu ist der Extruder 1.1 durch einen Extruderantrieb 1.5 und die Spinnpumpe 1.4 durch einen Pumpenantrieb 1.6 an-

getrieben. Die den Antrieben 1.5 und 1.6 zugeordneten Steuergeräte sind gemeinsam in einem zentralen Schaltschrank 11.1 angeordnet. Der Schaltschrank 11.1 enthält zusätzlich ein Steuergerät für die Heizung 1.7 des Extruders 1.1.

[0032] Jedem der Spinnbalken 1.2 ist in den Bearbeitungsstationen I und II eine Anblaseeinrichtung 2 zum Abkühlen der frisch extrudierten Filamente und eine Präparationseinrichtung 3 zugeordnet, die pro Bearbeitungsstation jeweils eine Dosierpumpe 3.1 und einen Dosierantrieb 3.2 aufweist. Das dem Dosierantrieb 3.2 zugeordnete Steuergerät ist ebenfalls in dem Schaltschrank 11.1 integriert.

[0033] Die Spinnereinrichtung 1, die Galtteneinrichtung 4 und die Aufwickleinrichtung 5 sind in einem Betriebszustand dargestellt. So werden durch die Spinnereinrichtung 1 eine Vielzahl von Filamentbündeln durch die Spinnndüsen 1.3 extrudiert und mittels der zugeordneten Anblaseeinrichtung 2 abgekühlt. Nach der Abkühlung werden die Filamentbündel durch die Präparationseinrichtung 3 benetzt und zu einem Faden zusammengeführt. Die in einer Bearbeitungsstation I oder II parallel nebeneinander erzeugten Fäden werden sodann über die Galetten 4.1 der Galtteneinrichtung aus der Spinnereinrichtung abgezogen und mit den nachfolgenden Galetten verstreckt. Nach der Verstreckung werden die Fäden vereinzelt und in mehreren Wickelstellen des Spulrevolvers jeweils zu einer Spule an einer der Spulspindeln 5.2 gewickelt.

[0034] Wie aus den Darstellungen in Fig. 1 und Fig. 2 hervorgeht, ist eine Wasserkühleinrichtung 6 vorgesehen, um die Galettenantriebe 4.2 und die Steuergeräte der Antriebe der Einrichtungen 1, 3, 4 und 5 zu kühlen. Die Wasserkühleinrichtung 6 weist hierzu einen Hauptwärmetauscher 7 auf, der maschinenseitig mit einem Maschinenwasserkreislauf 8 verbunden ist. Zum Austausch der Wärme weist der Hauptwärmetauscher 7 einen Zulaufanschluss 9 und einen Rücklaufanschluss 10 auf, um einen externen Kühlwasserkreislauf anzuschließen.

[0035] Dem Hauptwärmetauscher 7 ist eine Überwachungseinrichtung 23 mit zumindest einem Sensor 24 zugeordnet. Die Überwachungseinrichtung 23 ist über Signalleitungen mit einer Steuereinrichtung 22 und einer Alarmeinrichtung 25 gekoppelt.

[0036] Der Maschinenwasserkreislauf 8 der Wasserkühleinrichtung 6 wird durch ein geschlossenes Leitungssystem 14 gebildet. Das Leitungssystem 14 weist zwei Hauptrohre 15.1 und 15.2 auf, die entlang einer Maschinenlängsseite einen Kühlwasserzulauf und einen Kühlwasserablauf bilden. An jedem der Hauptrohre 15.1 und 15.2 sind pro Bearbeitungsstation I oder II mehrere Nebenanschlüsse 18.1 bis 18.4 angeordnet. Die Nebenanschlüsse 18.1 bis 18.4 weisen Steckverbindungen 17.1 und 17.4 auf, an denen mehrere Schlauchleitungen 16.1 bis 16.4 angeordnet sind.

[0037] Wie aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, ist an dem der Spinnereinrichtung 1 zugeordneten Schaltschrank 11.1 ein Nebenwärmetauscher 12.1 angeord-

net. Der Nebenwärmetauscher 12.1 ist als ein Luft-Wasser-Tauscher ausgeführt und wird mit einem innerhalb des Schaltschranks 11.1 angeordneten Gebläse 13 zusammen. Der Nebenwärmetauscher 12.1 ist über die Schlauchleitungen 16.4 und 16.5 mit den Hauptrohren 15.1 und 15.2 gekoppelt.

[0038] Wie aus den Darstellungen in Fig. 1 und Fig. 2 hervorgeht, sind die Galettenantriebe 4.2 der Galetten 4.1 in den Behandlungsstationen I und II kühlbar ausgebildet. So könnten die Galettenantriebe 4.2 beispielsweise durch einen Kühlmantel gekühlt werden, der unmittelbar mit der Wasserkühleinrichtung 6 gekoppelt ist. Um die Verteilung des Kühlwassers vorzunehmen, ist jeder Behandlungsstation I und II ein Kühlwasserverteiler 19.1 und 19.2 zugeordnet. Der Kühlwasserverteiler 19.1 der Bearbeitungsstation I ist in Fig. 2 schematisch gezeigt. Der Kühlwasserverteiler 19.1 ist über die Schlauchleitungen 16.1 und 16.2 mit den Nebenanschlüssen 18.1 und 18.2 der Hauptrohre 15.1 und 15.2 durch jeweils eine schnellkuppelnde Steckverbindung 17.1 und 17.2 verbunden. Auf einer Auslassseite weist der Kühlwasserverteiler 19.1 eine Vielzahl von Schlauchleitungen 20 auf, die jeweils einen Zu- und Rücklauf zu den Galettenantrieben 4.2 bilden. Darüber hinaus ist der Kühlwasserverteiler 19.1 mit einem zweiten Nebenwärmetauscher 12.2 gekoppelt, der an dem Schaltschrank 11.3 integriert ist. Innerhalb des Schaltschranks 11.3 sind die Galettensteuergeräte 4.3 angeordnet. Die Darstellung der Galettensteuergeräte 4.3 innerhalb des Schaltschranks 11.3 ist beispielhaft. Grundsätzlich können noch weitere hier nicht dargestellte elektronische Bauteile wie z.B. Heizungssteller oder sonstige Leistungselektronik vorteilhaft in dem Schaltschrank 11.3 integriert sein. Zum Austausch der Wärme ist dem Nebenwärmetauscher 12.2 ein Gebläse 13 zugeordnet, so dass ein Austausch der Wärme zwischen der Luft und dem Wasser innerhalb des Nebenwärmetauschers 12.2 stattfindet.

[0039] Wie aus den Darstellungen in Fig. 1 und Fig. 2 desweiteren hervorgeht, ist jedem Kühlwasserverteiler 19.1 und 19.2 innerhalb der Behandlungsstationen I und II jeweils ein Drucksensor 21.1 und 21.2 zugeordnet. Die Drucksensoren 21.1 und 21.2 sind über Signalleitungen mit der Steuereinrichtung 22 gekoppelt.

[0040] Die der Aufwickleinrichtung 5 zugeordneten Elektronikbauteile sind in dem Schaltschrank 11.2 integriert, er ebenfalls einen integrierten Nebenwärmetauscher 12.3 aufweist. Der Nebenwärmetauscher 12.3 ist ebenfalls als ein Wasser-Luft-Tauscher ausgeführt. Insofern ist die Funktion identisch zu den vorgenannten und erläuterten Nebenwärmetauschern 12.1 und 12.2.

[0041] Der Nebenwärmetauscher 12.3 ist innerhalb der Bearbeitungsstation I oder II durch die Schlauchleitungen 16.3 und 16.4 mit den Nebenanschlüssen 18.3 und 18.4 der Hauptrohre 15.1 und 15.2 gekoppelt. Die Anbindung der Schlauchleitungen 16.3 und 16.4 erfolgt ebenfalls über schnell kuppelnde Steckverbindungen 17.3 und 17.4. Somit wäre ein Austausch der Spulrevolver 5.1 mit zugeordnetem Schaltschrank 11.3 und Ne-

benwärmetauscher 12.3 ohne größere Demontagen in der Wasserkühleinrichtung 6 möglich.

[0042] Im Betrieb wird der Hauptwärmetauscher 7 zunächst an einen externen Kühlwasserkreislauf 26 angeschlossen. Da derartige Vorrichtungen unmittelbar im Zusammenhang mit Polymerisationsanlagen genutzt werden, lassen sich vorteilhaft die in der Polymerisation genutzten Kaltwasserkreisläufe nutzen, um die aus dem geschlossenen Maschinenkreislauf 8 abgeführte Wärme aufzunehmen und abzuführen. Der geschlossene Maschinenwasserkreislauf 8, der mit dem Hauptwärmetauscher 7 gekoppelt ist, enthält ein aufbereitetes Kühlwasser, um die angeschlossenen Wärmetauscher und Kühlaggregate nicht unzulässig zu belasten. So ist der für die Korrosionsintensität maßgebende PH-Wert bei dem Kühlwasser innerhalb des geschlossenen Maschinenwasserkreislaufes 8 auf einen Wertebereich von 6 bis 9 begrenzt. Vorzugsweise wird ein oberer PH-Wert von 8,5 nicht überschritten.

[0043] Die Wassereigenschaften des Kühlwassers in dem Maschinenwasserkreislauf 8 lassen sich vorteilhaft durch die Überwachungseinrichtung 23 überwachen. So können neben dem PH-Wert auch die Wassertemperatur, der Wasserdruck, der Durchfluss und die Füllmenge überwacht werden. Für den Fall, dass die Überwachungseinrichtung 23 gegenüber der angeschlossenen Steuereinrichtung 22 eine unzulässige Abweichung signalisiert, lässt sich über die die Steuereinrichtung ein Steuerbefehl oder ein Alarmbefehl auslösen. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Überwachungseinrichtung 23 auch direkt mit einer Alarmanrichtung 25 verbunden, so dass das Signal der Überwachungseinrichtung 23 unmittelbar dazu genutzt werden kann, um die Alarmanrichtung 25 zu aktivieren. Die Alarmanrichtung 25 kann hierbei ein visuelles oder ein akustisches Signal erzeugen.

[0044] Über das Leitungssystem 14 des Maschinenwasserkreislaufes 8 lässt sich der Wasseraustausch an den angeschlossenen Nebenwärmetauschern 12.1, 12.2 und 12.3 sowie direkt an den Kühlaggregaten der Galettenantriebe 4.2 ausführen. Hierzu sind die Nebenwärmetauscher 12.1, 12.2 und 12.3 parallel nebeneinander mit den Hauptrohren 15.1 und 15.2 gekoppelt.

[0045] Die der Galetteneinrichtung 4 zugeordnete Kühlwasserverteilung erfolgt dabei durch den jeweilig zugeordneten Kühlwasserverteiler 19.1 und 19.2. Der an den Kühlwasserverteiler 19.1 und 19.2 integrierte Drucksensoren 21.1 und 21.2 stellen sicher, dass die Aktivierung der Galetten 4.1 innerhalb der Bearbeitungsstation I oder II nur bei anstehendem Kühlwasser einsetzen kann. Nur wenn innerhalb des Kühlwasserverteilers 19.1 oder 19.2 ein ausreichender Kühlwasserdruck gemessen wird, wird eine Aktivierung der Galetten 4.1 bzw. der Galettenantriebe 4.2 zugelassen. Die Drucksensoren 21.1 und 21.2 können auch vorteilhaft mit einem Ventil zur Steuerung des Wasserzulaufs zum Kühlwasserverteiler 19.1 und 19.2 kombiniert werden. Über eine Ventilsteuerng des Ventils kann so der Zulauf am Kühlwas-

ser verändert werden.

[0046] Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Nebenwärmetauscher 12.1 bis 12.3 auf dem jeweiligen Bedarf eingestellt. So könnte beispielsweise der Nebenwärmetauscher 12.1 des zentralen Schaltschranks 11.1 mit einer größeren Durchflussmenge betrieben werden, als der Nebenwärmetauscher 12.3 des an dem Spulrevolver 5.1 angeordneten Schaltschranks 11.3.

[0047] Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel lässt sich um eine Mehrzahl von Bearbeitungsstationen ergänzen. So ist es üblich, derartige Vorrichtungen mit maximal 24 Bearbeitungsstationen zu betreiben. Der Aufbau der Bearbeitungsstationen insbesondere der Galettensysteme ist beispielhaft.

[0048] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, bei welcher die Galetteneinrichtung 4 und die Aufwickeleneinrichtung 5 teilweise miteinander gekoppelt sind.

[0049] Das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel ist im Wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, so dass nachfolgend nur die Unterschiede erläutert werden und ansonsten Bezug zu der vorgenannten Beschreibung genommen wird.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Spinnereinrichtung 1 und die Aufwickeleneinrichtung 5 derart angeordnet, dass sich die Spinnbalken 1.2 der Spinnereinrichtung 1 im Wesentlichen quer zu den Spulspindeln 5.2 der Spulrevolver 5.1 erstrecken.

[0050] Die Galetteneinrichtung 4 weist pro Bearbeitungsstation I und II mehrere Galetten 4.1 auf, die an einem stirnseitigen Ende des Spulrevolvers 5.1 gehalten sind.

[0051] Die den Antrieben 5.3 des Spulrevolvers 5.1 und den Antrieben 4.2 der Galetten 4.1 zugeordneten Steuergeräte sind gemeinsam in einem dem Spulrevolver 5.1 zugeordneten Schaltschrank 11.2 angeordnet. Der in der Bearbeitungsstation I und II vorgesehene Kühlwasserverteiler 19.1 und 19.2 ist über Schlauchleitungen 20 direkt mit den kühlbaren Galettenantrieben 4.2 der Galetten 4.1 gekoppelt.

[0052] Der Aufbau und die Funktion der Wasserkühleinrichtung 6 ist ebenfalls im Wesentlichen identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel. Hierbei sind pro Bearbeitungsstation I und II einer der Nebenwärmetauscher 12.2 und der Kühlwasserverteiler 19.1 in das Leitungssystem 14 des geschlossenen Maschinenwasserkreislaufes 8 integriert. Der der Spinnereinrichtung 1 zugeordnete Schaltschrank 11.1 wird wie bereits zuvor im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 gezeigt, durch einen Nebenwärmetauscher 12.1 gekühlt. Die Funktion und die Ausführung sind insoweit identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel.

[0053] An dieser Stelle sei ausdrücklich vermerkt, dass die Anzahl der Nebenwärmetauscher pro Bearbeitungsstation sowie die Anzahl der direkt kühlbaren Antriebe und die Art der direkt kühlbaren Antriebe beispielhaft sind. Wesentlich für die Erfindung ist, dass alle kühlbaren

Aggregate und Elektronikbauteile gemeinsam durch eine zentrale Wasserkühleinrichtung kühlbar sind, so dass die auftretenden Wärmeverluste gezielt aufgenommen und abgeführt werden können.

[0054] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist dem Hauptwärmetauscher 7 ebenfalls eine Überwachungseinrichtung 23 zugeordnet, wobei die Überwachungseinrichtung 23 direkt mit einer Steuereinrichtung 22 gekoppelt ist. Innerhalb der Steuereinrichtung 22 erfolgt eine Auswertung der Signale der Überwachungseinrichtung 23. Für den Fall, dass eine unzulässige Abweichung zwischen Soll- und Istwerten ermittelt wird, lässt sich über die Steuereinrichtung 22 eine Alarmanrichtung 25 aktivieren. Damit ist sichergestellt, dass der geschlossene Maschinenwasserkreislauf 8 in der Vorrichtung stets funktionsfähig mit den geforderten Kühlwasserqualitäten bleibt.

[0055] In der Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden schematisch dargestellt. Das

[0056] Ausführungsbeispiel weist eine Spinnereinrichtung 1, eine Galetteneinrichtung 4 und eine Aufwickeleneinrichtung 5 auf, die in ihrem Aufbau und ihrer Funktion identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind. Insoweit wird an dieser Stelle zu der vorgenannten Beschreibung Bezug genommen und nachfolgend nur die Unterschiede erläutert.

[0057] Zur Kühlung der Antriebe und Steuergeräte der Spinnereinrichtung 1, der Galetteneinrichtung 4 und der Aufwickeleneinrichtung 5 ist eine zentrale Wasserkühleinrichtung 6 vorgesehen. Die Wasserkühleinrichtung 6 weist in diesem Ausführungsbeispiel zwei separate Hauptwärmetauscher 7.1 und 7.2 auf, die maschinenseitig mit jeweils einem Maschinenkreislauf 8.1 und 8.2 verbunden sind. Zum Austausch der Wärme weisen die Hauptwärmetauscher 7.1 und 7.2 jeweils einen Zulaufanschluss 9.1 und 9.2 sowie einen Rücklaufanschluss 10.1 und 10.2 auf, um einen externen Kühlwasserkreislauf 26 anzuschließen. Die Hauptwärmetauscher 7.1 und 7.2 können über die Zulaufanschlüsse 9.1 und 9.2 und die Rücklaufanschlüsse 10.1 und 10.2 sowohl an einem gemeinsamen Kühlwasserkreislauf als auch an zwei separaten Kühlwasserkreisläufen angeschlossen werden. Den Hauptwärmetauschern 7.1 und 7.2 ist jeweils eine Überwachungseinheit 23.1 und 23.2 zugeordnet, die über Signalleitungen mit einer Steuereinrichtung 22 gekoppelt ist. Die Überwachungseinheiten 23.1 und 23.2 können jeweils ein oder mehrere Sensoren aufweisen, um eine Kühlwasserüberwachung vorzunehmen.

[0058] Die den Hauptwärmetauschern 7.1 und 7.2 zugeordneten Maschinenwasserkreisläufen 8.1 und 8.2 werden jeweils durch ein geschlossenes Leitungssystem 14.1 und 14.2 gebildet. Das Leitungssystem 14.1 weist zwei Hauptrohre 15.1 und 15.2 auf, die entlang einer Maschinenlängsseite einen Kühlwasserzulauf und einen Kühlwasserablauf bilden. An jedem der Hauptrohre 15.1 und 15.2 sind pro Bearbeitungsstation I oder II mehrere

Nebenanschlüsse 18.1 und 18.2 angeordnet. Die Nebenanschlüsse 18.1 und 18.2 weisen Steckverbindungen 17.1 und 17.2 auf, an denen mehrere Schlauchleitungen 16.1 und 16.2 angeordnet sind. Die Schlauchleitungen 16.1 und 16.2 sind innerhalb der Bearbeitungsstation I mit einem Kühlwasserverteiler 19.1 gekoppelt. Der Kühlwasserverteiler 19.1 ist der Galetteneinrichtung 4 in der Bearbeitungsstation I zugeordnet. Der Kühlwasserverteiler 19.1 weist auf einer Auslassseite eine Vielzahl von Schlauchleitungen 20 auf, die jeweils einen Zu- und Rücklauf zu den Galettenantrieben 4.2 bilden. Darüber hinaus ist der Kühlwasserverteiler 19.1 mit einem zweiten Nebenwärmetauscher 12.2 gekoppelt, der an dem Schaltschrank 11.3 integriert ist. Innerhalb des Schaltschranks 11.3 sind die Galettensteuergeräte 4.3 angeordnet. Die Darstellung der Galettensteuergeräte 4.3 innerhalb des Schaltschranks 11.3 ist beispielhaft. Grundsätzlich können noch weitere hier nicht dargestellte elektronische Bauteile wie z.B. Heizungssteller oder sonstige Leistungselektronik vorteilhaft in dem Schaltschrank 11.3 integriert sein. Zum Austausch der Wärme ist dem Nebenwärmetauscher 12.2 ein Gebläse 13 zugeordnet, so dass ein Austausch der Wärme zwischen der Luft und dem Wasser innerhalb des Nebenwärmetauschers 12.2 stattfindet.

[0059] An dem Maschinenkreislauf 8.1 sind in den Bearbeitungsstationen 1 und 2 somit jeweils die Kühlwasserverteilung zur Kühlung der Antriebe und Steuergeräte der Galetteneinrichtung 4 angeschlossen. Das in dem Maschinenwasserkreislauf 8.1 gekühlte Wasser wird kontinuierlich über den zugeordneten Hauptwärmetauscher 7.1 temperiert.

[0060] Der zweite Hauptwärmetauscher 7.2 der zentralen Wasserkühleinrichtung 6 ist an einem zweiten Maschinenwasserkreislauf 8.2 zugeordnet. Der Maschinenwasserkreislauf 8.2 wird durch das Leitungssystem 14.2 gebildet, das zwei Hauptrohre 15.3 und 15.4 aufweist. Die Hauptrohre 15.1 und 15.2 erstrecken sich parallel zu den Hauptrohren 15.1 und 15.2 entlang einer Maschinenlängsseite der Vorrichtung. An jedem der Hauptrohre 15.3 und 15.4 sind pro Bearbeitungsstation I oder II mehrere Nebenanschlüsse 18.3 und 18.4 angeordnet. Die Nebenanschlüsse 18.3 und 18.4 weisen Steckverbindungen 17.3 und 17.4 auf, an denen mehrere Schlauchleitungen 16.2 und 16.4 angeordnet sind. Die Schlauchleitungen 16.3 und 16.4 sind mit einem Nebenwärmetauscher 12.3 innerhalb der Bearbeitungsstation I verbunden. Der Nebenwärmetauscher 12.3 ist an dem Schaltschrank 11.2 zugeordnet, welcher die Elektronikbauteile der Aufwickleinrichtung 5 enthält. Der Nebenwärmetauscher 12.3 ist ebenfalls als ein Wasser-Luft-Tauscher ausgeführt.

[0061] Die Anbindung der Schlauchleitungen 16.3 und 16.4 an die Hauptrohre 15.3 und 15.4 erfolgt über schnell kuppelnde Streckverbindungen 17.3 und 17.4. Somit wäre ein Austausch der Spulrevolver 5.1 mit zugeordnetem Schaltschrank 11.3 und Nebenwärmetauscher 12.3 ohne größere Demontage möglich.

[0062] Wie aus der Darstellung in Fig. 4 hervorgeht, ist an dem der Spinneinrichtung 1 zugeordneten Schaltschrank 11.1 ebenfalls ein Nebenwärmetauscher 12.1 angeordnet. Der Nebenwärmetauscher 12.1 ist als ein Luft-Wasser-Tauscher ausgeführt und wirkt mit einem innerhalb des Schaltschranks 11.1 angeordneten Gebläse 13 zusammen. Der Nebenwärmetauscher 12.1 ist über die Schlauchleitungen 16.4 und 16.5 mit den Hauptrohren 15.3 und 15.4 des Maschinenwasserkreislaufes 8.2 gekoppelt. Hierzu weisen die Hauptrohre 15.3 und 15.4 zwei zusätzliche Nebenanschlüsse 18.5 und 18.6 auf.

[0063] Im Betrieb werden die Hauptwärmetauscher 7.1 und 7.2 zunächst an einen externen Kühlwasserkreislauf 26 oder alternativ an zwei separate externe Kühlwasserkreisläufe angeschlossen, um die aus den angeschlossenen Maschinenwasserkreisläufen 8.1 und 8.2 abgeführte Wärme aufzunehmen und abzuführen. Jeder einzelne Hauptwärmetauscher 7.1 und 7.2 mit den angeschlossenen Maschinenwasserkreisläufen 8.1 und 8.2 lassen sich getrennt steuern, um die jeweils angeschlossenen Antriebe und Steuergeräte zu kühlen. So wird über dem Maschinenwasserkreislauf 8.1 die Kühlung der Galetteneinrichtung 4 vorgenommen. Die zur Kühlung der Antriebe und Steuergeräte der Galetteneinrichtung 4 erforderlichen Wassertemperaturen des Kühlwassers können dabei vorteilhaft durch den Hauptwärmetauscher 7.1 eingestellt werden. Ebenso lässt sich der Wasserdruck, der Durchfluss und die Füllmenge sowie der PH-Wert des Kühlwassers im Maschinenwasserkreislauf 8.1 unabhängig von dem Kühlwasser im Maschinenkreislauf 8.2 einstellen.

[0064] Der geschlossene Maschinenwasserkreislauf 8.2 ist zur Kühlung der Steuergeräte der Spinneinrichtung 1 und der Aufwickleinrichtung 5 vorgesehen. Somit können die Steuergeräte der Aufwickleinrichtung 5 und der Spinneinrichtung 1 mit einem unterschiedlichen Temperaturniveau gekühlt werden.

[0065] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden zeichnet sich dadurch aus, dass sämtliche innerhalb der Einrichtungen anfallenden Wärmeverluste durch eine zentrale Wasserkühleinrichtung abgeführt werden kann. Insoweit können vorteilhaft externe Kühlwasserkreisläufe genutzt werden, um über einen Wärmetauscher oder mehrere Wärmetauscher die produzierte Verlustwärme kontinuierlich abzuführen.

[0066] Bei den Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1, 3 und 4 besteht auch die Möglichkeit optional eine am Bedarf orientierte Kühlwasserversorgung zu integrieren. So könnte in einer Zulaufleitung beispielsweise die Schlauchleitung 16.1 ein Ventil integriert sein, das über eine Stellensteuereinheit zum Öffnen oder Schließen des Kühlwasserzulaufs zu dem Kühlwasserverteiler 19.1 gesteuert würde. Damit können insbesondere die elektrischen Galettenantriebe und Galettensteuergeräte nur bei Bedarf gekühlt werden.

Bezugszeichenliste

[0067]

1	Spinneinrichtung
1.1	Extruder
1.2	Spinnbalken
1.3	Spinndüse
1.4	Spinnpumpe
1.5	Extruderantrieb
1.6	Pumpenantrieb
1.7	Heizung
2	Anblaseeinrichtung
3	Präparationseinrichtung
3.1	Dosierpumpe
3.2	Dosierantrieb
4	Galetteneinrichtung
4.1	Galetten
4.2	Galettenträger
4.3	Galettenteuergerät
5	Aufwickleinrichtung
5.1	Spulrevolver
5.2	Spulspindel
5.3	Spindelantrieb
6	Wasserkühleinrichtung
7, 7.1, 7.2	Hauptwärmetauscher
8, 8.1, 8.2	Maschinenwasserkreislauf
9, 9.1, 9.2	Zulaufanschluss
10, 10.1, 10.2	Rücklaufanschluss
11.1, 11.2, 11.3	Schaltschrank
12.1, 12.2, 12.3	Nebenwärmetauscher
13	Gebläse
14	Leitungssystem
15.1, 15.2	Hauptrohr
16.1 ... 16.6	Schlauchleitung
17.1 ... 17.2	Steckverbindung
18.1 ... 18.6	Nebenanschlüsse
19.1, 19.2	Kühlwasserverteiler
20	Schlauchleitung
21.1, 21.2	Drucksensor
22	Steuereinrichtung
23	Überwachungseinrichtung
23.1, 23.2	Überwachungseinheit
24	Sensor
25	Alarmeinrichtung
26	Kühlwasserkreislauf
I, II	Bearbeitungsstation

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung synthetischer Fäden mit einer Spinneinrichtung (1), mit einer Galetteneinrichtung (4) und mit einer Aufwickleinrichtung (5), wobei die Einrichtungen (1, 4, 5) mehrere Antriebe (1.5, 1.6, 4.2, 5.3) und Steuergeräte aufweisen, die im Betrieb gekühlt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Antriebe (4.2) und die Steuergeräte der Einrichtungen (1, 4, 5) gemeinsam durch eine zentrale Wasserkühleinrichtung (6) kühlbar sind.

- 5 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wasserkühleinrichtung (6) einen Hauptwärmetauscher (7) aufweist, der mit einem geschlossenen Maschinenwasserkreislauf (8) zusammenwirkt und
10 der einen Zulaufanschluss (9) und einen Rücklaufanschluss (10) für einen externen Kühlwasserkreislauf (26) aufweist.
- 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wasserkühleinrichtung (6) mehrere Hauptwärmetauscher (7.1, 7.2) aufweist, die jeweils mit einem geschlossenen Maschinenwasserkreislauf (8.1, 8.2) zusammenwirken und die jeweils einen Zulaufanschluss (9.1, 9.2) und einen Rücklaufanschluss (10.1, 10.2) für einen oder mehrere externe Kühlwasserkreisläufe (26) aufweisen.
- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der geschlossene Maschinenwasserkreislauf (8, 8.1, 8.2) ein Kühlwasser mit einem pH-Wert im Bereich zwischen 6 und 9 enthält.
- 25 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere der Steuergeräte der Einrichtungen (1, 4, 5) in einem zentralen Schaltschrank (11.1) und/oder in mehreren Schaltschränken (11.2, 11.3) verteilt angeordnet sind und dass die Wasserkühleinrichtung (6) für jeden der Schaltschränke (11.1, 11.2, 11.3) einen von mehreren Nebenwärmetauschern (12.1, 12.2, 12.3) aufweist.
- 30 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nebenwärmetauscher (12.1, 12.2, 12.3) parallel an dem Maschinenwasserkreislauf (8, 8.1, 8.2) angeschlossen sind.
- 35 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der einem der Schaltschränke (11.1, 11.2, 11.3) zugeordnete Nebenwärmetauscher (12.1, 12.2, 12.3) mit einem Gebläse (13) zum Zwecke der Kühlung der Steuergeräte zusammenwirkt.
- 40 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Maschinenwasserkreislauf (8, 8.1, 8.2) durch ein Leitungssystem gebildet ist, dass direkt mit den kühlbaren Antrieben (4.2) und/oder mit mehreren Nebenwärmetauschern (12.1, 12.2, 12.3) verbunden
- 45 50

ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitungssystem (14) durch zwei Hauptrohre (15.1, 15.2) mit einer Mehrzahl von Nebenanschlüssen (18.1- 18.6) und einer Mehrzahl von Schlauchleitungen (16.1-16.6) gebildet ist, wobei die Schlauchleitungen (16.1-16.6) durch lösbare Steckverbindungen (17.1 - 17.6) mit den Nebenanschlüssen (18.1-18.6) verbunden sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Galetteneinrichtung (4) und/oder die Aufwickelanrichtung (5) eine Mehrzahl von Bearbeitungsstationen (I, II) bilden und dass das Leitungssystem (14) pro Bearbeitungsstation (I, II) einen Kühlwasserverteiler (19.1, 19.2) aufweist, der über mehrere Schlauchleitungen (20) mit den kühlbaren Antrieben (4.2) und/oder Nebenwärmetauschern (12.2) gekoppelt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Kühlwasserverteilern (19.1, 19.2) in den Bearbeitungsstationen (I, II) jeweils ein von mehreren Drucksensoren (21.1, 21.2) zugeordnet sind und dass die Drucksensoren (21.1, 21.2) mit einer zentralen Steuereinrichtung (22) verbunden sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einer der Bearbeitungsstation (I, II) zugeordneten Steuergeräte in einem der Schaltschränke (11.1, 11.2, 11.3) angeordnet sind und dass die den betreffenden Schaltschränken (11.1, 11.2, 11.3) zugeordneten Nebenwärmetauscher (12.1, 12.2, 12.3) lösbar mit dem Maschinenwasserkreislauf verbunden sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Hauptwärmetauscher eine Überwachungseinrichtung (23) mit mehreren Sensoren (24) zugeordnet ist und dass die Überwachungseinrichtung (23) mit einer Steuereinrichtung (22) und/oder einer Alarmanrichtung (25) verbunden ist.

Claims

1. Apparatus for producing synthetic threads, having a spinning device (1), having a godet device (4) and having a winding device (5), wherein the devices (1, 4, 5) have a plurality of drives (1.5, 1.6, 4.2, 5.3) and controllers which are cooled during operation, **characterized in that**

the drives (4.2) and the controllers of the devices (1, 4, 5) are coolable jointly by way of a central water cooling device (6).

2. Apparatus as claimed in claim 1, **characterized in that** the water cooling device (6) has a main heat exchanger (7) which interacts with a closed machine water circuit (8) and which has an inflow connection (9) and a return flow connection (10) for an external cooling water circuit (26).
3. Apparatus as claimed in claim 1, **characterized in that** the water cooling device (6) has a plurality of main heat exchangers (7.1, 7.2) which each interact with a closed machine water circuit (8.1, 8.2) and which each have an inflow connection (9.1, 9.2) and a return flow connection (10.1, 10.2) for one or more external cooling water circuits (26).
4. Apparatus as claimed in claim 2 or 3, **characterized in that** the closed machine water circuit (8, 8.1, 8.2) contains cooling water with a pH in the range between 6 and 9.
5. Apparatus as claimed in one of claims 1 to 4, **characterized in that** a plurality of the controllers of the devices (1, 4, 5) are arranged in a central switch cabinet (11.1) and/or in a distributed manner in a plurality of switch cabinets (11.2, 11.3), and **in that** the water cooling device (6) has one of a plurality of secondary heat exchangers (12.1, 12.2, 12.3) for each of the switch cabinets (11.1, 11.2, 11.3).
6. Apparatus as claimed in claim 5, **characterized in that** the secondary heat exchangers (12.1, 12.2, 12.3) are connected in parallel to the machine water circuit (8, 8.1, 8.2).
7. Apparatus as claimed in claim 5 or 6, **characterized in that** the secondary heat exchanger (12.1, 12.2, 12.3) that is assigned to one of the switch cabinets (11.1, 11.2, 11.3) interacts with a fan (13) for the purpose of cooling the controllers.

8. Apparatus as claimed in one of claims 2 to 7, **characterized in that** the machine water circuit (8, 8.1, 8.2) is formed by a line system which is connected directly to the coolable drives (4.2) and/or to a plurality of secondary heat exchangers (12.1, 12.2, 12.3).
9. Apparatus as claimed in claim 8, **characterized in that**

the line system (14) is formed by two main pipes (15.1, 15.2) having a plurality of secondary connections (18.1-18.6) and a plurality of hose lines (16.1-16.6), wherein the hose lines (16.1-16.6) are connected to the secondary connections (18.1-18.6) by detachable plug connectors (17.1-17.6).

10. Apparatus as claimed in one of claims 1 to 9, **characterized in that** the godet device (4) and/or the winding device (5) form a plurality of processing stations (I, II), and **in that** the line system (14) has one cooling water distributor (19.1, 19.2) per processing station (I, II), said cooling water distributor (19.1, 19.2) being coupled to the coolable drives (4.2) and/or secondary heat exchangers (12.2) via a plurality of hose lines (20).
11. Apparatus as claimed in claim 10, **characterized in that** the cooling water distributors (19.1, 19.2) in the processing stations (I, II) are each assigned one of a plurality of pressure sensors (21.1, 21.2), and **in that** the pressure sensors (21.1, 21.2) are connected to a central control device (22).
12. Apparatus as claimed in claim 10 or 11, **characterized in that** the controllers assigned to one of the processing stations (I, II) are arranged in one of the switch cabinets (11.1, 11.2, 11.3), and **in that** the secondary heat exchangers (12.1, 12.2, 12.3) assigned to the switch cabinets (11.1, 11.2, 11.3) in question are connected detachably to the machine water circuit.
13. Apparatus as claimed in one of claims 2 to 12, **characterized in that** a monitoring device (23) having a plurality of sensors (24) is assigned to a main heat exchanger, and **in that** the monitoring device (23) is connected to a control device (22) and/or to an alarm device (25).

Revendications

1. Dispositif pour fabriquer des fils synthétiques avec un dispositif de filage (1), avec un dispositif de galette (4) et avec un dispositif de bobinage (5), dans lequel les dispositifs (1, 4, 5) présentent plusieurs entraînements (1.5, 1.6, 4.2, 5.3) et plusieurs appareils de commande, qui en service sont refroidis, **caractérisé en ce que** les entraînements (4.2) et les appareils de commande des dispositifs (1, 4, 5) peuvent être refroidis en commun par un dispositif central de refroidissement à l'eau (6).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement à l'eau (6) présente un échangeur de chaleur principal (7), qui

coopère avec un circuit d'eau de machine fermé (8) et qui présente un raccord d'arrivée (9) et un raccord de retour (10) pour un circuit d'eau de refroidissement externe (26).

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement à l'eau (6) présente plusieurs échangeurs de chaleur principaux (7.1, 7.2), qui coopèrent respectivement avec un circuit d'eau de machine fermé (8.1, 8.2) et qui présentent respectivement un raccord d'arrivée (9.1, 9.2) et un raccord de retour (10.1, 10.2) pour un ou plusieurs circuit(s) d'eau de refroidissement externe(s) (26).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le circuit d'eau de machine fermé (8, 8.1, 8.2) contient une eau de refroidissement avec une valeur de pH dans la plage comprise entre 6 et 9.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** plusieurs des appareils de commande des dispositifs (1, 4, 5) sont disposés dans une armoire de distribution centrale (11.1) et/ou sont répartis dans plusieurs armoires de distribution (11.2, 11.3) et **en ce que** le dispositif de refroidissement à l'eau (6) présente pour chacune des armoires de distribution (11.1, 11.2, 11.3) un de plusieurs échangeurs de chaleur secondaires (12.1, 12.2, 12.3).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les échangeurs de chaleur secondaires (12.1, 12.2, 12.3) sont raccordés en parallèle au circuit d'eau de machine (8, 8.1, 8.2).
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'échangeur de chaleur secondaire (12.1, 12.2, 12.3) associé à une des armoires de distribution (11.1, 11.2, 11.3) coopère avec une soufflante (13) dans le but de refroidir les appareils de commande.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** le circuit d'eau de machine (8, 8.1, 8.2) est formé par un système de conduites, qui est raccordé directement aux entraînements à refroidir (4.2) et/ou à plusieurs échangeurs de chaleur secondaires (12.1, 12.2, 12.3).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le système de conduites (14) est formé par deux tubes principaux (15.1, 15.2) avec une multiplicité de raccords secondaires (18.1 - 18.6) et une multiplicité de tuyaux flexibles (16.1 - 16.6), dans lequel les tuyaux flexibles (16.1 - 16.6) sont raccordés aux raccords secondaires (18.1 - 18.6) par des connexions enfichables démontables (17.1 - 17.6).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de galette (4) et/ou le dispositif de bobinage (5) forment une multiplicité de stations de traitement (I, II) et **en ce que** le système de conduites (14) présente par station de traitement (I, II) un distributeur d'eau de refroidissement (19.1, 19.2), qui est couplé aux entraînements à refroidir (4.2) et/ou aux échangeurs de chaleur secondaires (12.2) par plusieurs tuyaux flexibles (20). 5 10
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'un** de plusieurs capteurs de pression (21.1, 21.2) est respectivement associé aux distributeurs d'eau de refroidissement (19.1, 19.2) dans les stations de traitement (I, II) et **en ce que** les capteurs de pression (21.1, 21.2) sont reliés à un dispositif de commande central (22). 15
12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** les appareils de commande associés à une des stations de traitement (I, II) sont disposés dans une de armoires de distribution (11.1, 11.2, 11.3) et **en ce que** les échangeurs de chaleur secondaires (12.1, 12.2, 12.3) associés aux armoires de distribution concernées (11.1, 11.2, 11.3) sont raccordés de façon séparable au circuit d'eau de machine. 20 25
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de surveillance (23) avec plusieurs capteurs (24) est associé à un échangeur de chaleur principal et **en ce que** le dispositif de surveillance (23) est relié à un dispositif de commande (22) et/ou à un dispositif d'alarme (25). 30 35

40

45

50

55

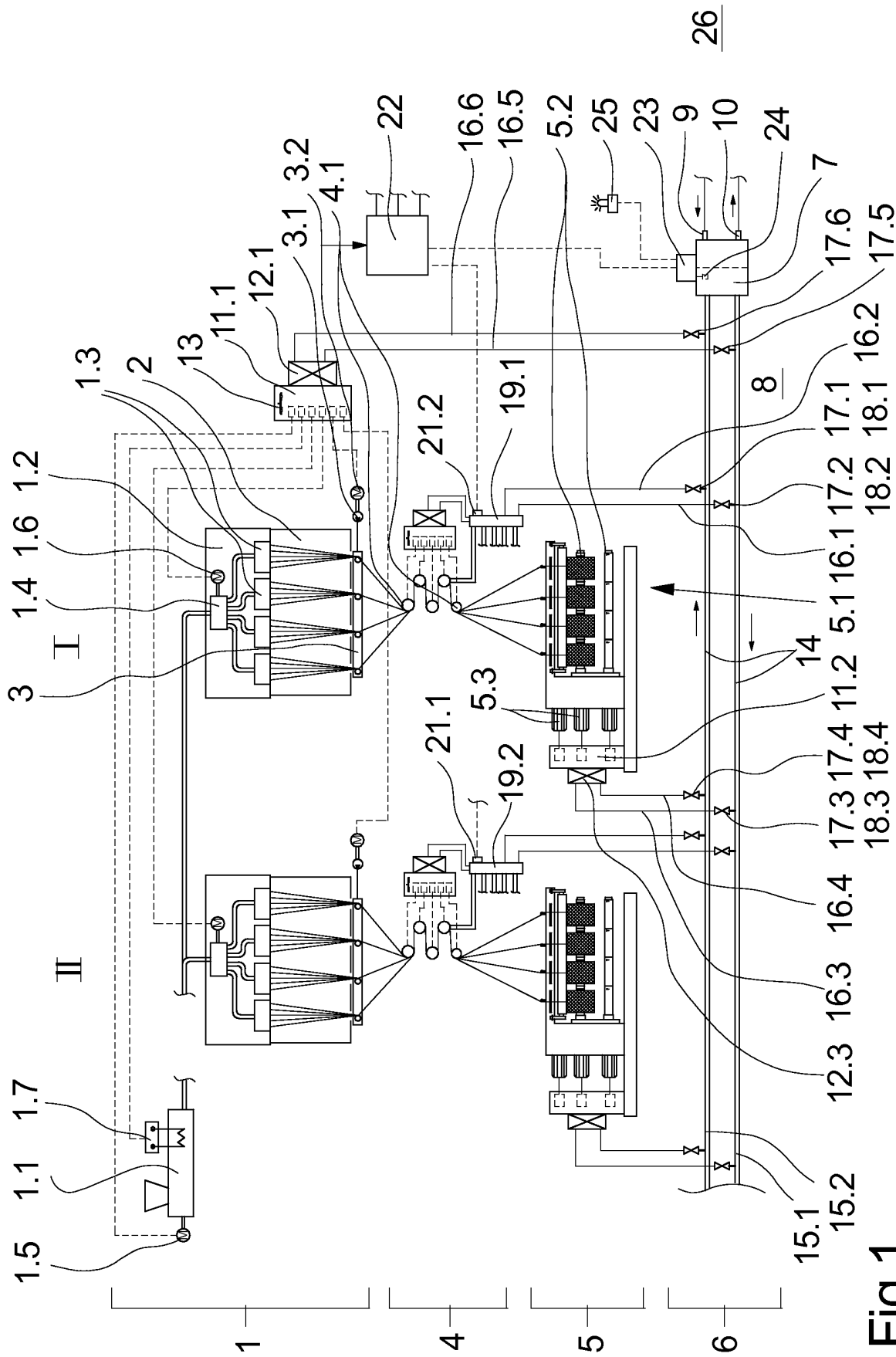


Fig.1

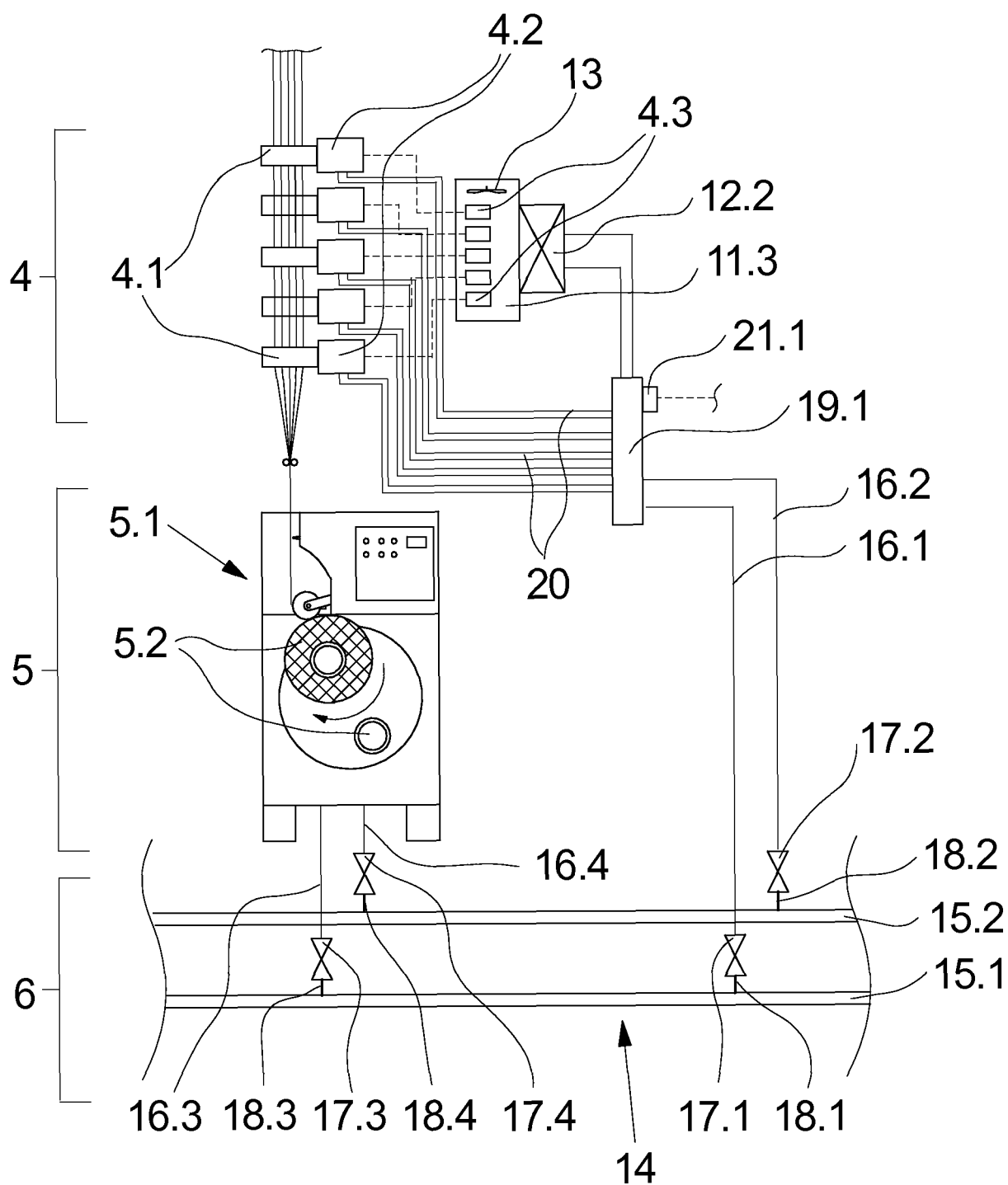


Fig.2

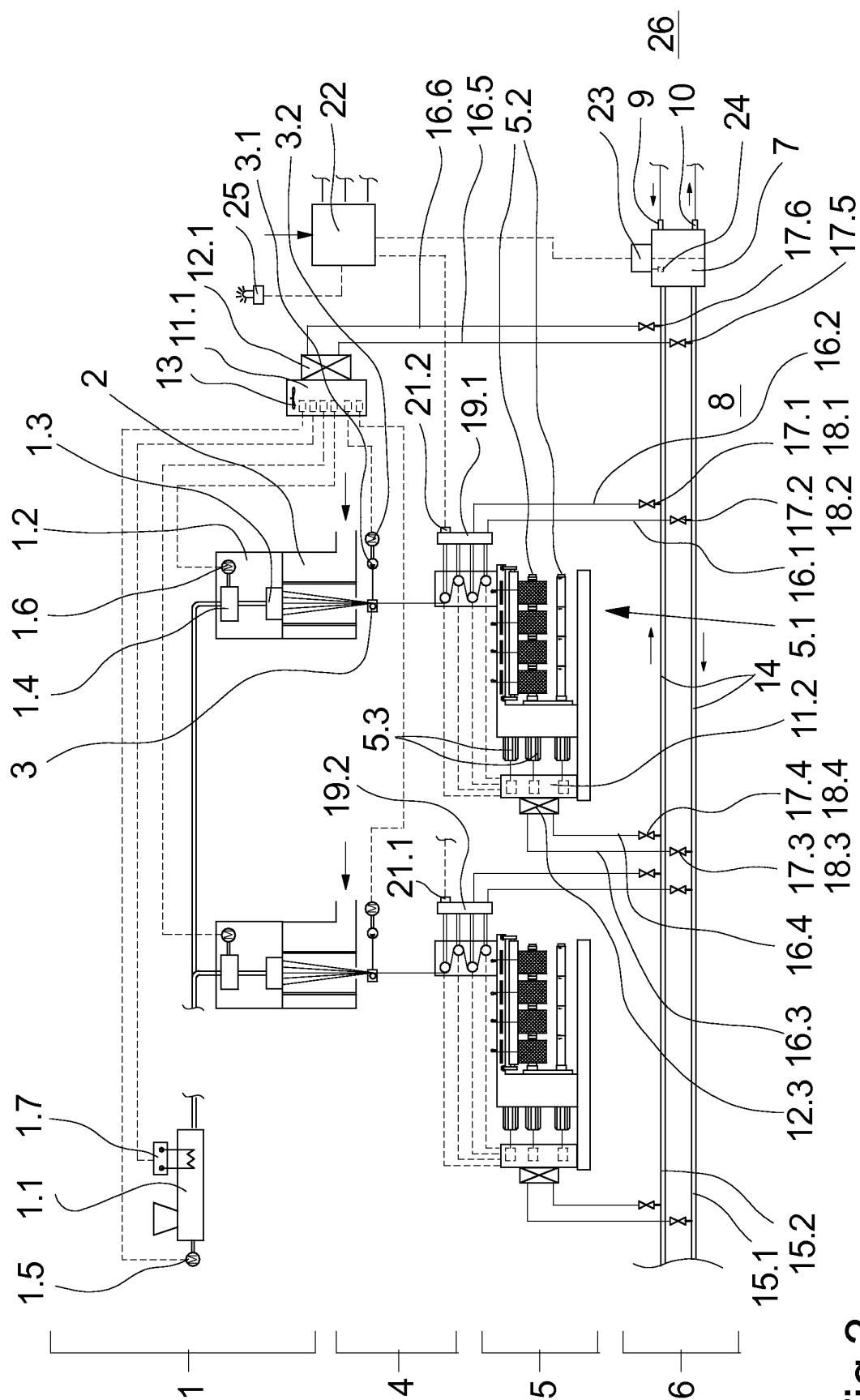


Fig. 3

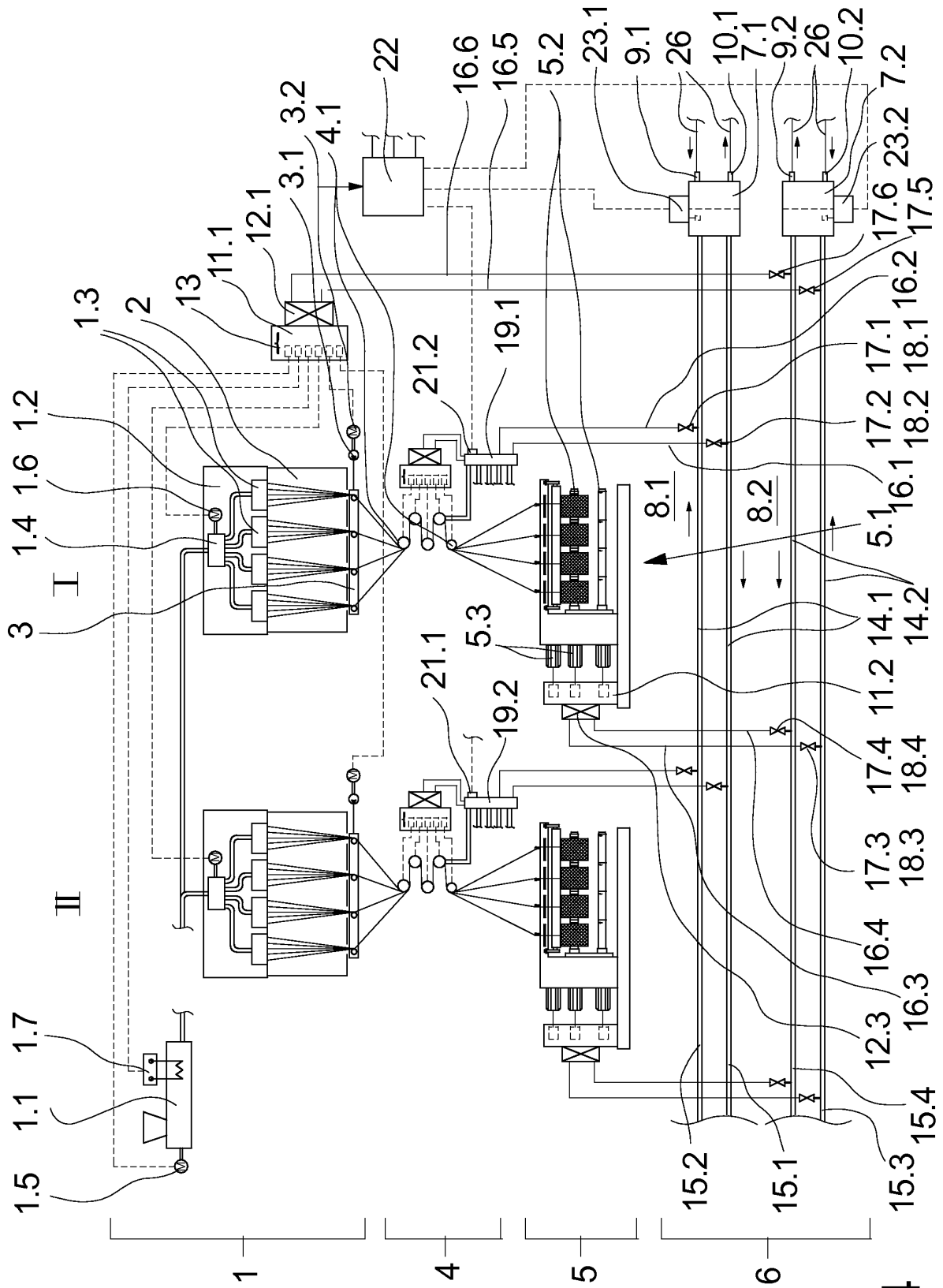


Fig.4

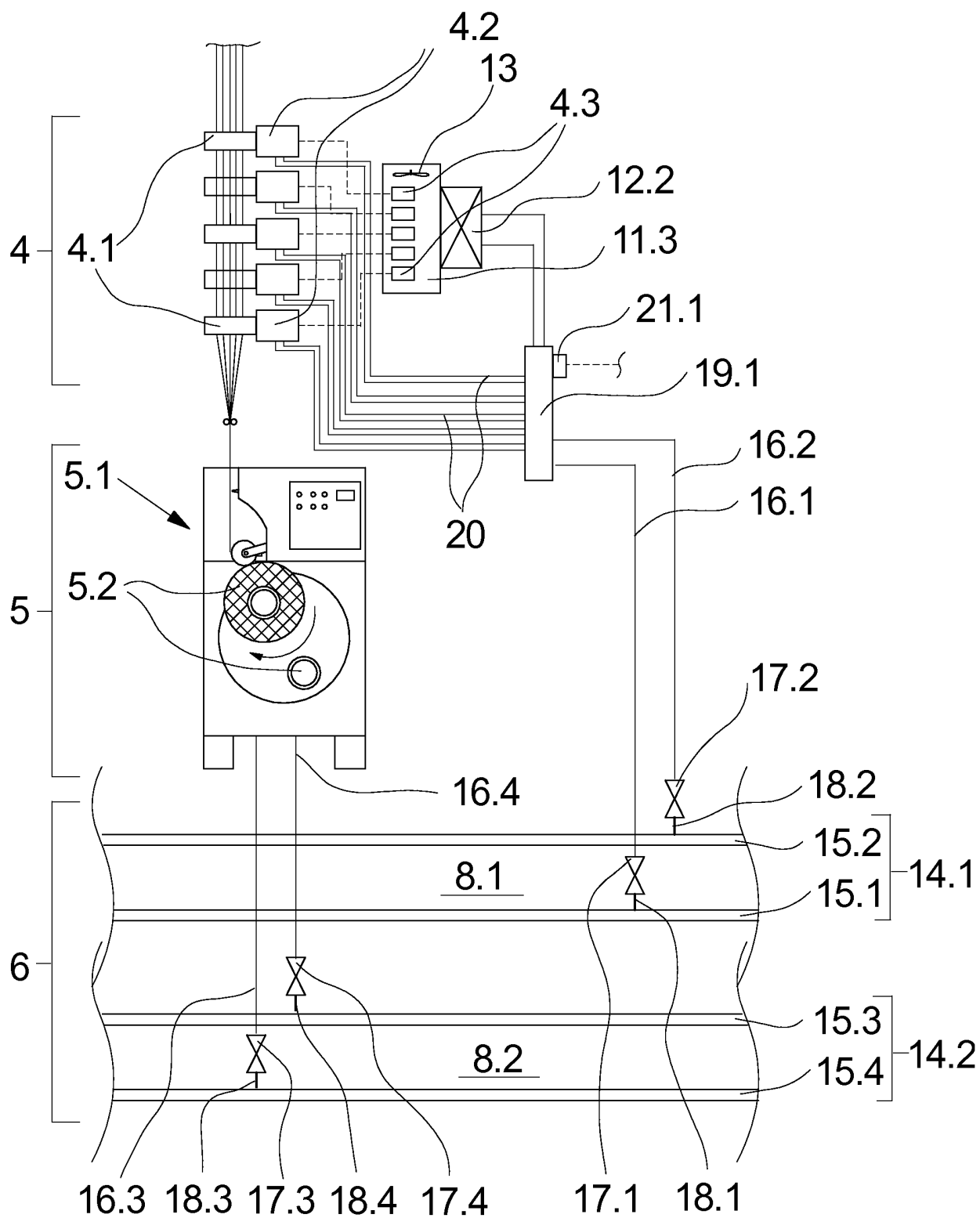


Fig.5

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 10315873 A1 [0002]
- DE 10145311 A1 [0004]
- WO 9961692 A [0005]