

(19)



(11)

**EP 4 048 832 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**04.12.2024 Patentblatt 2024/49**

(21) Anmeldenummer: **20792545.4**

(22) Anmeldetag: **01.10.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**D01G 15/12 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**D01G 15/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2020/077460**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2021/078485 (29.04.2021 Gazette 2021/17)**

(54) **SPINNEREIVORBEREITUNGSMASCHINE**

SPINNING PREPARATION MACHINE

MACHINE DE PRÉPARATION DE FILATURE

(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: **23.10.2019 DE 102019128620**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**31.08.2022 Patentblatt 2022/35**

(73) Patentinhaber: **Trützschler Group SE**

**41199 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:

- **LEDER, Armin**  
**41189 Mönchengladbach (DE)**
- **WIRTZ, Dieter**  
**41812 Erkelenz (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 0 801 158 EP-A1- 1 167 591**  
**EP-A1- 1 178 136 EP-A1- 3 354 774**  
**CH-A2- 699 003**

**EP 4 048 832 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 Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere eine Karde oder Krempel, mit einer Einlaufseite für Faserflocken, die mittels Walzen einer drehenden Trommel zugeführt werden, und zwischen Festkardierelementen und umlaufenden Deckelstäben und der Trommel bis zur Einzelfaser aufgelöst, ausgerichtet und gereinigt werden, und der dabei entstehende Faserflor von der Trommel auf einen Abnehmer übergeben wird, dem mindestens ein Abzugsaggregat zur weiteren Verarbeitung oder Ablage des Faserflors nachgeordnet ist, umfassend eine Maschinensteuerung die ausgebildet ist, zumindest die Produktionsdaten zu verarbeiten und zu regeln.

**[0002]** Nach dem Stand der Technik ist es auf dem Gebiet der Textiltechnik bekannt, bei einer Spinnereivorbereitungsmaschine (z.B. Karde oder Krempel) zur Behandlung von Baumwolle, Chemiefasern oder dergleichen, Sensoren zur Überwachung beispielsweise der Temperatur verschiedener Bauteile, des Kardierspaltes, von Antriebs- oder Einstellmotoren, sowie des Massendurchsatzes an Fasern zu verwenden. Die Daten der Sensoren werden über elektrische Leitungen in die Steuerung der Karde geleitet, dort ausgewertet und zur Einstellung der Karde herangezogen, indem entweder dem Bediener über ein Signal eine zu erwartende Einstelländerung mitgeteilt wird, oder ein Steuer- bzw. Regelkreis selbsttätig eine Änderung vornimmt. Die elektrischen Leitungen werden von allen Stellen der Karde in den Schaltschrank geführt, dort mittels Stecker auf Klemmleisten adaptiert und von dort mit den Ein- und Ausgängen der Steuerung verbunden. Üblicherweise ist der Schaltschrank auf der Rückseite der Karde im Bereich des Speiseschachtes angeordnet, so dass in Summe über die Anzahl der Sensoren, Stellmittel und Antriebsmotoren schnell mehrere hundert Meter elektrische Leitungen zusammenkommen. Da diese elektrischen Leitungen die Signale teilweise noch analog weiterleiten, müssen diese gegen die hochfrequenten und mit hohen Strömen beaufschlagten Motorleitungen abgeschirmt werden. Zudem muss die Steuerung immer mehr dieser Ein-/Ausgangssignale in gleichen bzw. kürzeren Abständen verarbeiten. Bei Systemfehlern ist es sehr aufwändig, alle Anschlüsse, Leitungen und die verbundenen Sensoren zu prüfen. Der Aufwand zur Verlegung dieser elektrischen Leitungen und der Abschirmung gegen hochfrequente Ströme ist sehr teuer.

**[0003]** In der EP 1167591 A1 wird eine Karde mit mehreren dezentralen Steuerungen offenbart, mittels denen der Übertragungsfaktor gesteuert werden soll. Die Übertragung der Daten erfolgt noch analog und bei einem Update ist immer die komplette Software aufzuspielen.

**[0004]** Die EP 0801158 A1 offenbart eine Karde mit einer separaten programmierbaren Steuerung für die Kardierspaltregelung. Auch bei dieser Steuerung erfolgt die Übertragung der Daten analog und die Verkabelungswege für die Vielzahl der Temperatursensoren sind sehr

lang und aufwändig.

**[0005]** In der CH 699003 A2 wird eine Karde offenbart, für deren Antrieb unterschiedliche Motoren mit einem digitalen Frequenzumrichter betrieben werden können. Nicht offenbart sind lokal angeordnete Steuerungen, die kurze Verkabelungswege ermöglichen.

**[0006]** In der EP 3354774 A1 wird eine Karde beschrieben, deren Deckelstäbe mittels Aktor in der Kontur zur Trommel einstellbar sind. Diese Deckelstäbe kommunizieren mit einer Steuerung, die lokal oder zentral angeordnet sein kann. Nicht offenbart ist eine Anordnung der Steuerung, die kurze Verkabelungswege ermöglicht.

**[0007]** Die EP 1178136 A1 offenbart eine separate Steuerung für die Kardierspalteneinstellung, die unabhängig von der zentralen Kardensteuerung agiert. Nicht offenbart ist die Anordnung der Steuerung, die kurze Verkabelungswege ermöglicht.

**[0008]** Entsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Spinnereivorbereitungsmaschine dahingehend weiterzubilden, den Aufwand zur Verlegung und Abschirmung dieser elektrischen Leitungen und den Aufwand zur Behebung möglicher Fehler zu reduzieren.

**[0009]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

**[0010]** Eine Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dient zum Einsatz bei einer Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere in Form einer Karde oder Krempel, mit einer Einlaufseite für Faserflocken, die mittels Walzen einer drehenden Trommel zugeführt werden, und zwischen Festkardierelementen und umlaufenden Deckelstäben und der Trommel bis zur Einzelfaser aufgelöst, ausgerichtet und gereinigt werden, und der dabei entstehende Faserflor von der Trommel auf einen Abnehmer übergeben wird, dem mindestens ein Abzugsaggregat zur weiteren Verarbeitung oder Ablage des Faserflors nachgeordnet ist, umfassend eine Maschinensteuerung die ausgebildet ist, zumindest die Produktionsdaten zu verarbeiten und zu regeln.

**[0011]** Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Spinnereivorbereitungsmaschine mindestens eine Vorsteuerung aufweist, die ausgebildet ist, Daten von Sensoren und/oder Antrieben unabhängig von der Maschinensteuerung zu verarbeiten und zumindest die mit der Vorsteuerung verbundenen Antriebe anzusteuern. Insbesondere die in örtlicher Nähe angeordneten Sensoren und Antriebe werden mit der Vorsteuerung verbunden, so dass die Verkabelung einfacher und störungsfälliger ausgeführt werden kann. Als in örtliche Nähe angeordnet werden die Sensoren und Antriebe bezeichnet, die für die jeweilige Baugruppe relevant sind, also beispielsweise die Sensoren und Antriebe, die an und/oder im Bereich der Baugruppe (Trommel, Wanderdeckel, Seitenschilder) angeordnet sind, oder die beispielsweise für eine bestimmte Funktion (Kardierspalteneinstellung, oder Abstand Trommel und Abnehmer, oder Fremdteil- oder Nissendetektion hinter dem Abnehmer,

etc.) wesentlich sind. Damit lassen sich auch mögliche Fehler in der Steuerung leichter feststellen, da sich die Datenkommunikation zwischen Vorsteuerung und Maschinensteuerung beschränken lässt.

**[0012]** Dabei ist die mindestens eine Vorsteuerung im Bereich der Trommel an zumindest einem Seitenschild angeordnet. Damit können beispielsweise die Daten der Temperatursensoren, die am Seitenschild oder an oder im Bereich der Trommel angeordnet sind, in die Vorsteuerung einlaufen. Vorzugsweise kann die Vorsteuerung im Bereich der Drehachse der Trommel auf dem Seitenschild angeordnet sein. Auch hierdurch ergeben sich kurze Leitungslängen und eine einfache Verkabelung.

**[0013]** Vorzugsweise kann die mindestens eine Vorsteuerung alle relevanten Daten von Sensoren und Antrieben zur Kardierspaltregelung verarbeiten. Damit kann die Vorsteuerung unabhängig von den Produktionsdaten der Maschinensteuerung betrieben werden, was die Maschinensteuerung entlastet und beispielsweise den Einsatz von unterschiedlichen Prozessoren ermöglicht.

**[0014]** Hierzu kann die mindestens eine Vorsteuerung mindestens einen Prozessor zur Verarbeitung von Daten aufweisen. Der Prozessor kann unabhängig von der Maschinensteuerung programmierbar sein und beispielsweise mit einem zusätzlichen Speicher zu einer elektronischen Baugruppe zusammengefasst sein. Damit lassen sich unabhängig von der in der Maschinensteuerung hinterlegten Grundfunktion modulare Teilfunktionen nach Kundenwunsch in die Spinnereivorbereitungsmaschine einprogrammieren und ändern.

**[0015]** Die Vorsteuerung kommuniziert mit einem BUS-System mit der Maschinensteuerung. Das BUS-System kann aus einem störunanfälligem Kabel bestehen, was sehr einfach zu verlegen ist.

**[0016]** Vorzugsweise kann die Vorsteuerung unabhängig von der Maschinensteuerung programmierbar sein. Damit ist ein Softwareupdate für Teilfunktionen unabhängig von einem Eingriff in die Maschinensteuerung möglich.

**[0017]** In einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Spinnereivorbereitungsmaschine mindestens zwei Vorsteuerungen aufweisen, wobei jede Vorsteuerung ausgebildet ist, die Daten von Sensoren und Antrieben zu einem oder mehreren separaten Funktionsbereichen zu verarbeiten und die zugehörigen Antriebe anzusteuern. Beispielsweise kann an jedem Seitenschild eine separate Vorsteuerung angeordnet sein, die die Temperatur- und Kardierspaltdaten für jede Seite der Spinnereivorbereitungsmaschine separat verarbeitet.

**[0018]** Die Funktionsbereiche können als Kardierspaltregelung für jede Kardenseite, oder als Abstandsregelung zwischen zumindest zwei Bauteilen oder als Qualitätsmerkmal des Faserflors ausgebildet sein.

**[0019]** Vorzugsweise kann sich die Kommunikation der Vorsteuerung mit der Maschinensteuerung auf den Austausch von Soll- und Istwerten für die Eingabe von Produktionsdaten und/oder auf Stör- oder Bereitschaftsmeldungen beschränken. Die Verarbeitung der Daten

aus Teilfunktionen erfolgt damit unabhängig voneinander und beschleunigt die Funktionsfähigkeit der Spinnereivorbereitungsmaschine.

**[0020]** Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

**[0021]** Es zeigen:

10 Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Spinnereivorbereitungsmaschine in Form einer Karde, bei der die erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt wird,

15 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung auf ein Seitenschild einer Karde.

**[0022]** Nachstehend sind unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 2 bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Spinnereivorbereitungsmaschine und des Verfahrens erläutert. Gleiche Merkmale in der Zeichnung sind jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen. An dieser Stelle versteht sich, dass die Zeichnung lediglich vereinfacht und insbesondere ohne Maßstab dargestellt ist.

**[0023]** Die Spinnereivorbereitungsmaschine kann eine Karde K sein, die in Fig. 1 in einer schematisch vereinfachten Seitenansicht gezeigt ist. Alternativ kann die Spinnereivorbereitungsmaschine auch als nicht dargestellte Krempel ausgebildet sein. Faserflocken werden über einen Schacht zu einer Speisewalze 1, einem Speisetisch 2, über mehrere Vorreißer 3a, 3b, 3c zu der Trommel 4 oder dem Tambour geleitet. Auf der Trommel 4 werden die Fasern der Faserflocken mittels feststehender und an einem um Deckelumlenkrollen 13a, 13b umlaufenden Wanderdeckel 13 angeordneter umlaufender Kardierelemente (Deckelstäbe) 14 parallelisiert und gereinigt. Der entstehende Faserflor wird nachfolgend über einen Abnehmer 5, eine Abnehmerwalze 6 und mehrere Quetschwalzen 7, 8, zu einem Vliesleitelement 9 gefördert, der den Faserflor mit einem Flortrichter 10 zu einem Faserband umformt, das über Abzugswalzen 11, 12 an eine nachfolgende Verarbeitungsmaschine oder eine Kanne 15 mit Kannenstock 16 übergeben wird. Mit M ist der Mittelpunkt (bzw. die Lagerachse) der Trommel 4 bezeichnet. Der Pfeil A bezeichnet die Arbeitsrichtung in Bezug auf das Fasermaterial bzw. Faservlies F. Die Drehrichtungen der Walzen sind in Fig. 1 mit gebogenen Pfeilen angedeutet, wobei der Pfeil 4b die Drehrichtung der Trommel 4 angibt. Mit C ist die Drehrichtung des Wanderdeckels 13 in Kardierstellung, und mit D ist dessen Rücktransportrichtung bezeichnet. Der Bereich der Karde K, an dem das Faserband austritt und in der Kanne 15 abgelegt wird, wird als Vorderseite der Karde K bezeichnet. An der Rückseite der Karde K, also der Bereich, in dem die Faserflocken zugeführt werden, ist üblicherweise der Schaltschrank 25 angeordnet. Die Maschinensteuerung 26 der Karde K kann ebenfalls im Schalt-

schrank 25 oder im Bereich des Schaltschranks 25 angeordnet sein und kommuniziert mit einem hier nicht dargestellten Eingabedisplay, das seitlich im Bereich des Faserbandaustrittes aus der Karde K angeordnet sein kann. Die Maschinensteuerung 26 kann aber auch mit dem Eingabedisplay in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein.

**[0024]** In der Maschinensteuerung 26 der Karde K werden alle für die Produktion der Karde wichtigen Daten verarbeitet, beispielsweise die Flockenspeisung, die Drehzahl der Antriebsmotoren, die Massensteuerung der zu verarbeitenden Fasern, die anliegenden Luftdrücke, der Kannenfüllstand und alle Optionen zu verschleißrelevanten Komponenten. Die Maschinensteuerung 26 kann mit einer zentralen Steuerung der Spinnereivorbereitung kommunizieren, so dass dort die Daten aus allen Maschinen der Spinnereivorbereitung zusammenlaufen und eine Qualitätskontrolle und Voreinstellung der verschiedenen Maschinentypen erfolgen kann.

**[0025]** Die erfindungsgemäße mindestens eine Vorsteuerung 24 ist vorzugsweise im Bereich der Trommel 4 angeordnet, beispielsweise an einem Seitenschild 17 oder im Bereich der Drehachse der Trommel 4, da hier der zentrale Punkt für das Zusammenführen der elektrischen Leitungen zu den Sensoren und Stellorganen vorliegt, die an oder rund um die Trommel 4 angeordnet sind. Über die mindestens eine Vorsteuerung 24 erfolgt eine intelligente Vorverarbeitung und Zusammenfassung der Daten aus den in örtlicher Nähe angeordneten Sensoren, so dass die elektrischen Leitungen kürzer ausgeführt und die Störmempfindlichkeit deutlich reduziert wird. Es ergibt den Vorteil, dass unabhängig von der Maschinensteuerung 26 die hier einlaufenden Signale vorverarbeitet werden, so dass die Maschinensteuerung 26 entlastet wird. Dazu kann die Vorsteuerung 24 eine elektronische Baugruppe aufweisen, die als Hardware ausgebildet ist (Prozessor und Speicher), mit der eine Vorverarbeitung der Signale von den Sensoren und Stellantrieben erfolgen kann, oder alternativ als einen per Software zu konfigurierenden Hochleistungsprozessor ausgebildet ist. Insbesondere ist die Vorsteuerung 24 ausgebildet, alle relevanten Daten zur Regelung des Kardierspalt zu verarbeiten, beispielsweise verschiedene Temperatursignale von unterschiedlichen Bauteilen in der Maschine, verschiedene Kontaktsignale der Trommel 4 mit den angrenzenden Bauteilen wie Vorreißer, Kardier- und Ausscheideelemente, umlaufende Deckelstäbe 14 und/oder Abnehmer 5, Zählsignale von dem Wanderdeckel 13 und der Trommel 4, und/oder Steuerungssignale und Rückmeldungen zur motorischen Einstellung der Keilleiste und damit des Kardierspalt. Die Vorsteuerung 24 kann ausgebildet sein, die Signale permanent zu verarbeiten, so dass eine von der Maschinensteuerung 26 unabhängige Kardierspaltregelung möglich ist.

**[0026]** Die Kontaktsignale können in der Vorsteuerung 24 hochfrequent ausgewertet werden, um beispielsweise den Kardierspalt zwischen den Garnituren des Wan-

derdeckels 13 und der Trommel 4 zu kalibrieren und einzustellen. Alternativ oder ergänzend können in der Vorsteuerung 24 die Kontakte von Elementen mit der Trommel 4 außerhalb des Wanderdeckels 13 erfasst und verarbeitet werden. Der Regelkreis von den Stellantrieben der Keilleiste sorgt dafür, dass ein vorgewählter Kardierspalt eingestellt und konstant gehalten wird. Hierbei fließen zusätzlich die Daten der verschiedenen Temperatursensoren ein, so dass bei einer Temperaturänderung an der Maschine der Kardierspalt konstant gehalten werden kann. Die Kommunikation der Vorsteuerung 24 mit der Maschinensteuerung 26 kann sich auf einen Austausch von Soll- und Istwerten für die Eingabe, auf Stör- oder Bereitschaftsmeldungen beschränken und erfolgt durch ein digitales BUS-System. Dieses BUS-System kann aus einem störunanfälligen Kabel bestehen, das mehrere Adern aufweisen kann. Die Zusammenfassung der Funktionen in örtlicher Nähe der Sensoren gibt dem Betreiber der Maschine die Möglichkeit, die Fehlersuche und Kontrolle zielgerichteter vorzunehmen, ohne dabei mühevoll die zugehörigen Baugruppen im Schaltschrank zu identifizieren. An dem digitalen BUS-Knoten können LED's angeordnet sein, welche die Grundfunktion der einzelnen Baugruppe und deren Funktionsbereitschaft signalisieren.

**[0027]** Nach Figur 2 ist die Vorsteuerung 24 beispielsweise im Bereich der Drehachse der Trommel 4 an einem Seitenschild 17 angeordnet. Die Vorsteuerung 24 kann sinnvollerweise auch an einem anderen zentralen Ort im Bereich der Trommel 4 angeordnet sein. Über verschiedene elektrische Leitungen 23 werden die Daten aus den Stellantrieben und Sensoren zur Temperatur der Seitenschilder 17a, der Umgebungstemperatur 18, der Materialeinlaufüberwachung 19, der Temperatur Abdeckung Trommel 21 und der Kardierspaltverstellung 22 in die Vorsteuerung 24 geleitet. Bei einem elektrischen Kontakt zwischen den Garnituren der Wanderdeckel 13 und der Trommel 4 wird ein elektrischer Kurzschluss als Signal über mindestens einen von hier vier Kontaktbögen 20 auf jeder Seite der Karde an die Vorsteuerung 24 geleitet. In die Vorsteuerung 24 kann insbesondere bei der automatischen Kardierspalteneinstellung eine Software hochgeladen werden, die mittels statistischer Auswertung bei einem Kontakt der Garniturspitzen den Ort des Kontaktes genauer ermitteln kann. So kann die Vorsteuerung 24 zielgerichtet an bestimmte Anforderungen des Kardenbetriebes adaptiert werden, ohne in die zentrale Maschinensteuerung eingreifen zu müssen.

**[0028]** Vorteilhafterweise können auch mehrere Vorsteuerungen 24 verwendet werden, um beispielsweise bei der Karde an jeder Seite an jedem Seitenschild 17 die Sensordaten zur Einstellung und Konstanthaltung des Kardierspalt separat auszuwerten. Damit können bei einseitiger Temperaturbelastung über die Arbeitsbreite der Karde die Keilleisten beidseitig der Trommel 4 unabhängig angesteuert werden, um den Kardierspalt zu verstellen. Die beiden Vorsteuerungen 24 können unabhängig von der Maschinensteuerung miteinander

kommunizieren und ihre Daten unabhängig voneinander an die Maschinensteuerung 26 weiterleiten. Dies trägt dann ebenfalls zur leichteren Installation und Fehlersuche bei.

**[0029]** Eine weitere Vorsteuerung 24 kann im Bereich des Abnehmers 5 angeordnet sein, um einerseits den Abstand der Garnituren zwischen dem Abnehmer 5 und der Trommel 4 zu regeln, andererseits auch um die Daten aus dem oder den Nissensensoren, die im Bereich des Abnehmers 5 angeordnet sind, vorzuverarbeiten.

**[0030]** Durch die technologische Weiterentwicklung der Textilmaschinen kommen zwangsläufig immer mehr Sensoren und Stellantriebe zum Einsatz, so dass durch die erfindungsgemäße Vorsteuerung 24 eine systematische Vorverarbeitung der Signale erfolgen kann und damit die Komplexität und Fehleranfälligkeit des Gesamtsystems reduziert werden kann. Die Installation der Sensoren und Stellantriebe wird einfacher, preiswerter und weniger fehlerbehaftet, da die elektrischen Leitungen aus dem Bereich der Trommel 4 bzw. des Seitenschildes 17 nur mit der Vorsteuerung 24 verbunden werden müssen. Im Unterschied zu bestehenden und lieferbaren BUS-Systemen der Zulieferindustrie kann das in der Vorsteuerung 24 verwendete BUS-System individuell per Software konfiguriert werden, um jede erdenkliche Steuerungsaufgabe auch von hoher Komplexität unabhängig von der Maschinensteuerung 26 vornehmen zu können.

#### Bezugszeichen:

#### **[0031]**

K Karde

- |            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 1          | Speisewalze                         |
| 2          | Speisetisch                         |
| 3a, 3b, 3c | Vorreißer-Walze                     |
| 4          | Trommel                             |
| 4b         | Rotationsrichtung (der Trommel 4)   |
| 5          | Abnehmer                            |
| 6          | Abstreichwalze                      |
| 7, 8       | Quetschwalze                        |
| 9          | Vliesleitelement                    |
| 10         | Flortrichter                        |
| 11, 12     | Abzugswalzen                        |
| 13         | Wanderdeckel                        |
| 13a, 13b   | Deckelumlenkrollen                  |
| 14         | Deckelstäbe                         |
| 15         | Kanne                               |
| 16         | Kannenstock                         |
| 17         | Seitenschild                        |
| 17a        | Sensor Temperatur Seitenschild      |
| 18         | Sensor Umgebungstemperatur          |
| 19         | Sensor Materialeinlaufüberwachung   |
| 20         | Kontaktbogen                        |
| 21         | Sensor Temperatur Abdeckung Trommel |
| 22         | Sensor Kardierspaltverstellung      |
| 23         | Leitung                             |

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 24 | Vorsteuerung       |
| 25 | Schaltschrank      |
| 26 | Maschinensteuerung |

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 5 | A | Arbeitsrichtung                             |
|   | C | Drehrichtung (des Wanderdeckels 13)         |
|   | D | Rücktransportrichtung (der Deckelstäbe 14)  |
|   | M | Mittelpunkt bzw. Lagerachse (der Trommel 4) |

10

#### Patentansprüche

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere eine Karde (K) oder Krempel, mit einer Einlaufseite für Faserflocken, die mittels Walzen einer drehenden Trommel (4) zugeführt werden, und zwischen Festkardierelementen und umlaufenden Deckelstäben (14) und der Trommel (4) bis zur Einzelfaser aufgelöst, ausgerichtet und gereinigt werden, und der dabei entstehende Faserflor von der Trommel (4) auf einen Abnehmer (5) übergeben wird, dem mindestens ein Abzugsaggregat zur weiteren Verarbeitung oder Ablage des Faserflors (19) nachgeordnet ist, umfassend eine Maschinensteuerung (26) die ausgebildet ist, zumindest die Produktionsdaten zu verarbeiten und zu regeln, wobei die Spinnereivorbereitungsmaschine mindestens eine Vorsteuerung (24) aufweist, die ausgebildet ist, Daten von Sensoren und/oder Antrieben unabhängig von der Maschinensteuerung (26) zu verarbeiten und zumindest die mit der Vorsteuerung (24) verbundenen Antriebe anzusteuern, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die mindestens eine Vorsteuerung (24) im Bereich der Trommel (4) an zumindest einem Seitenschild (17) angeordnet ist und dass die Vorsteuerung (24) mit einem BUS-System mit der Maschinensteuerung (26) kommuniziert. |
| 2. | Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die mindestens eine Vorsteuerung (24) alle relevanten Daten von Sensoren und Antrieben zur Kardierspaltregelung verarbeitet.   |
| 3. | Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die mindestens eine Vorsteuerung (24) mindestens einen Prozessor zur Verarbeitung von Daten aufweist.  |
| 4. | Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Vorsteuerung (24) unabhängig von der Maschinensteuerung (26) programmierbar ist.   |
| 5. | Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Spinnereivorbereitungsmaschine mindestens zwei Vorsteuerun-  |

gen (24) aufweist, wobei jede Vorsteuerung (24) ausgebildet ist, die Daten von Sensoren und Antrieben zu einem oder mehreren separaten Funktionsbereichen zu verarbeiten und die zugehörigen Antriebe anzusteuern.

6. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsbereiche als Kardierspaltregelung für jede Kardenseite, als Abstandsregelung zwischen zumindest zwei Bauteilen oder als Qualitätsmerkmal des Faserflors ausgebildet sind.
7. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Vorsteuerung (24) ausgebildet ist, die Daten der aus örtlicher Nähe angeordneten Sensoren und Antrieben zu verarbeiten.
8. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Kommunikation der Vorsteuerung (24) mit der Maschinensteuerung (26) auf den Austausch von Soll- und Istwerten für die Eingabe von Produktionsdaten und/oder auf Stör- oder Bereitschaftsmeldungen beschränkt.

## Claims

1. Spinning preparation machine, in particular a card (K) or roller card, with an entry side for fibre tufts which are fed by means of rollers into a rotating main cylinder (4), and are opened, aligned and cleaned between fixed carding elements and rotating flat for cards (14) and the main cylinder (4) until the individual fibres are released, and the fibre web which is produced in the process is transferred from the main cylinder (4) to a detacher (5), downstream of which there is at least one take-off unit for further processing or depositing the fibre web (19), comprising a machine control (26) which is designed to process and regulate at least the production data, the spinning preparation machine having at least one pilot control (24) which is designed to process data from sensors and/or drives independently of the machine control (26) and to control at least the drives connected to the pilot control (24), **characterised in that** the at least one pilot control (24) is arranged in the area of the main cylinder (4) on at least one lateral shield (17) and that the pilot control (24) communicates with the machine control (26) by means of a BUS-system.
2. Spinning preparation machine according to claim 1, **characterised in that** at least one pilot control (24) processes all relevant data from sensors and drives

for controlling the carding gap.

3. Spinning preparation machine according to claim 1, **characterised in that** the at least one pilot control (24) has at least one processor for processing data.
4. Spinning preparation machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pilot control (24) is programmable independently of the machine control (26).
5. Spinning preparation machine according to claim 1, **characterised in that** the spinning preparation machine has at least two pilot controls (24), wherein each pilot control (24) is designed to process the data from sensors and drives to one or more separate functional areas and to control the associated drives.
6. Spinning preparation machine according to claim 5, **characterised in that** the functional areas are configured as a carding gap control for each side of the card, as a distance control between at least two components or as a quality feature of the fibre web.
7. Spinning preparation machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one pilot control (24) is designed to process the data from the sensors and drives arranged in close proximity.

8. Spinning preparation machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the communication of the pilot control (24) with the machine control (26) is limited to the exchange of set-point and actual values for the input of production data and/or to fault or readiness messages.

## Revendications

1. Machine de préparation à la filature, en particulier une carte (K) ou une carte à rouleaux, avec un côté d'entrée pour des flocons de fibres qui sont amenés à un tambour rotatif (4) au moyen de cylindres, et qui sont dissous jusqu'à la fibre isolée, alignés et nettoyés entre des éléments de carte fixes et des chapeaux de carte circulaires (14) et le tambour (4), et la nappe de fibres ainsi produite est transférée du tambour (4) à un bras détacheur (5), en aval duquel est placé au moins un groupe d'extraction pour le traitement ultérieur ou le dépôt de la nappe de fibres (19), comprenant une commande électrique de la machine (26) qui est conçue pour traiter et réguler au moins les données de production, la machine de préparation à la filature présentant au moins une commande pilote (24) qui est conçue pour traiter des données de capteurs et/ou de mécanismes de com-

mande indépendamment de la commande électrique de la machine (26) et pour commander au moins les mécanismes de commande reliés à la commande pilote (24), **caractérisée en ce que** l'au moins une commande pilote (24) est disposée dans la zone du tambour (4) sur au moins un flasque latéral (17) et **en ce que** la commande pilote (24) communique avec la commande électrique de la machine (26) par un système de BUS.

ponibilité.

2. Machine de préparation à la filature selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'au moins une commande pilote (24) traite toutes les données pertinentes de capteurs et de mécanismes de commande pour le réglage de la fente de cardage. 5 10
3. Machine de préparation à la filature selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'au moins une commande pilote (24) présente au moins un processeur pour le traitement de données. 15 20
4. Machine de préparation à la filature selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la commande pilote (24) est programmable indépendamment de la commande électrique de la machine (26). 25
5. Machine de préparation à la filature selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la machine de préparation à la filature présente au moins deux commandes pilotes (24), chaque commande pilote (24) étant conçue pour traiter les données de capteurs et de mécanismes de commande en un ou plusieurs zones fonctionnelles séparées et pour commander les mécanismes de commande correspondants. 30 35
6. Machine de préparation à la filature selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les zones fonctionnelles sont conçues comme un réglage de la fente de cardage pour chaque côté de la cardé, comme une régulation de la distance entre au moins deux composants ou comme une caractéristique de qualité de la nappe de fibres. 40 45
7. Machine de préparation à la filature selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins une commande pilote (24) est conçue pour traiter les données des capteurs et des mécanismes de commande situés à proximité. 50
8. Machine de préparation à la filature selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la communication de la commande pilote (24) avec la commande électrique de la machine (26) se limite à l'échange de valeurs de consigne et de valeurs réelles pour l'entrée de données de production et/ou à des messages de dérangement ou de dis-

Fig. 1

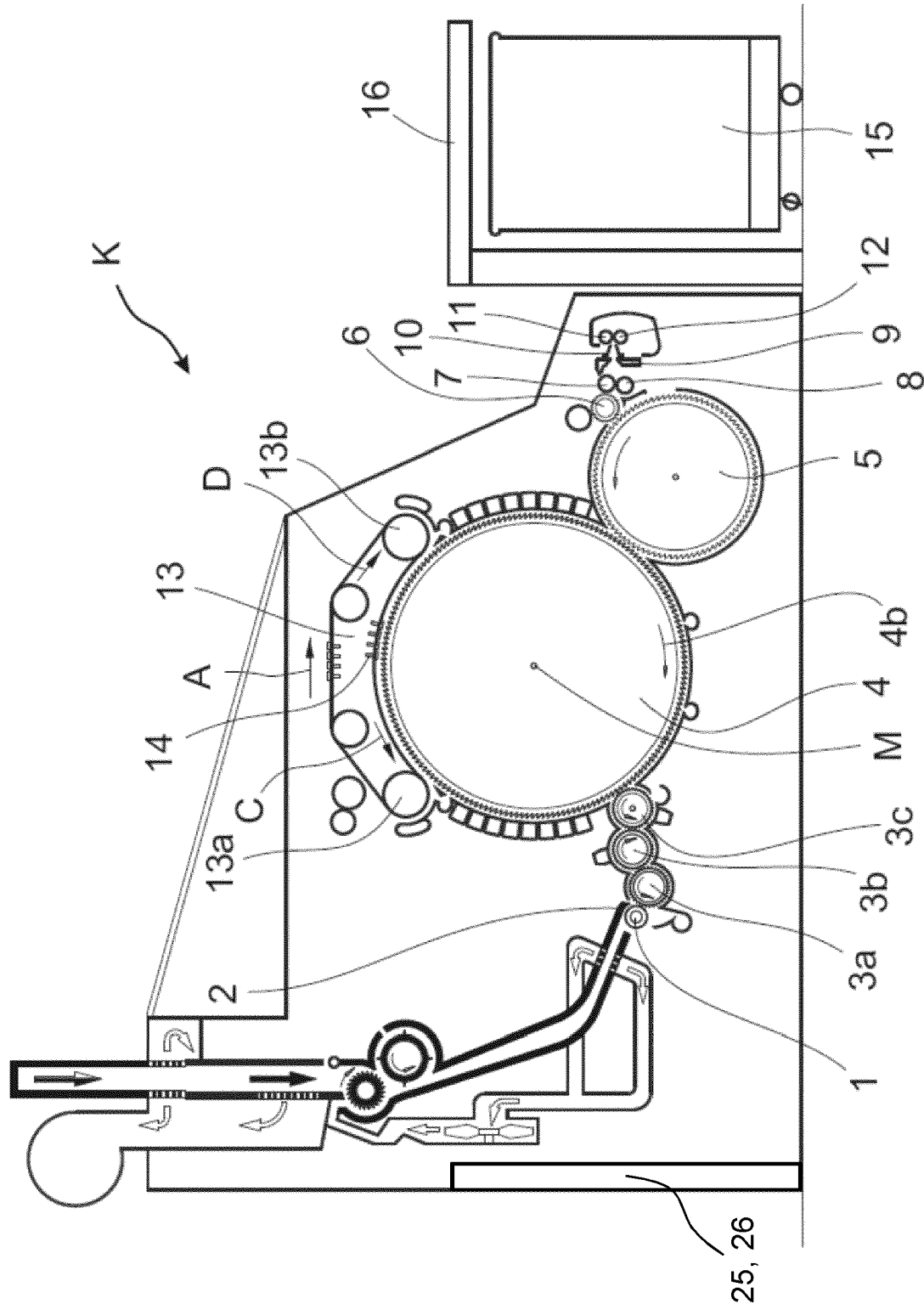
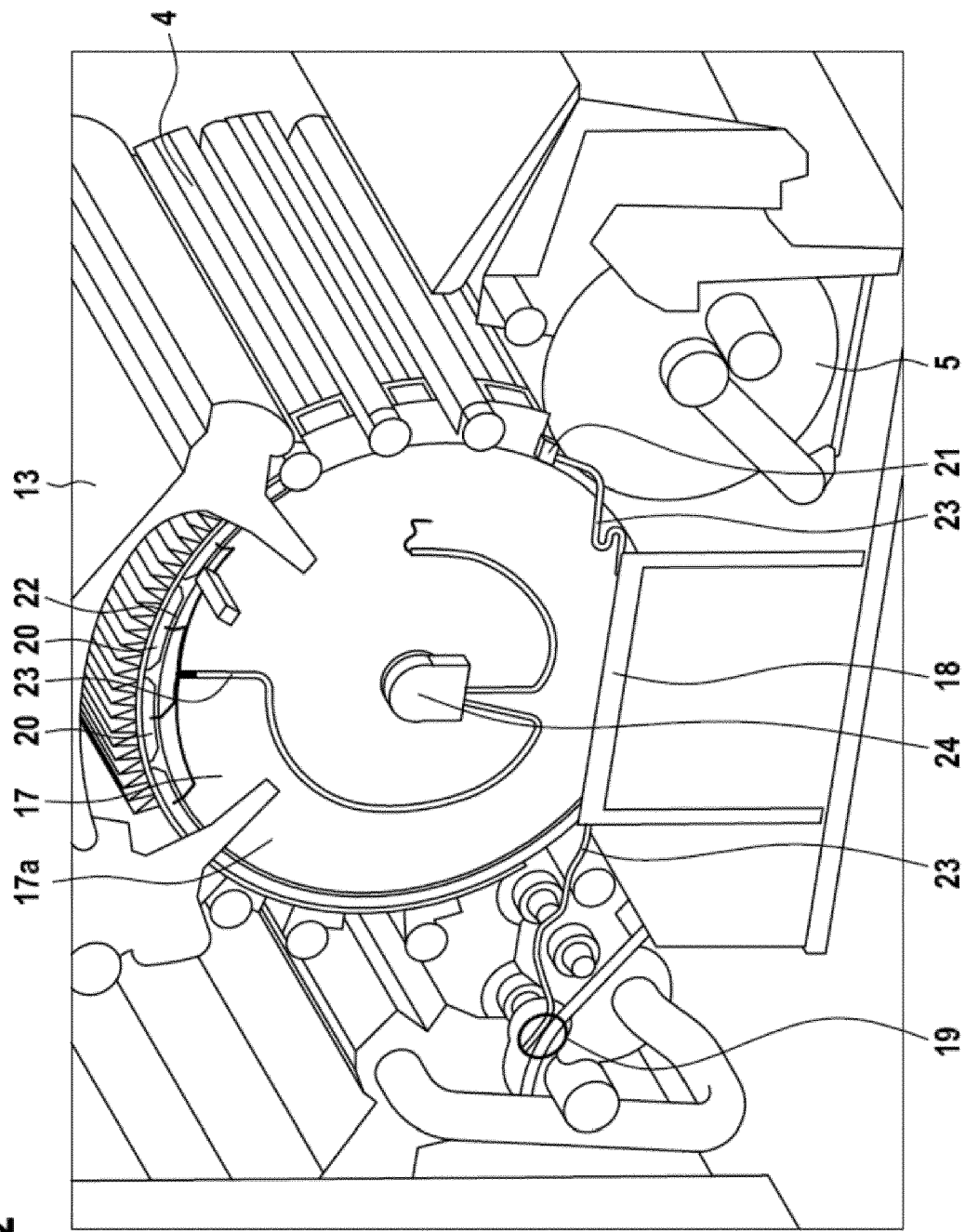




Fig. 2



**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**

- EP 1167591 A1 [0003]
- EP 0801158 A1 [0004]
- CH 699003 A2 [0005]
- EP 3354774 A1 [0006]
- EP 1178136 A1 [0007]