

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
19. Mai 2016 (19.05.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/074767 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**D01H 13/32** (2006.01) **D01H 1/02** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/002155
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Oktober 2015 (29.10.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2014 016 785.2  
13. November 2014 (13.11.2014) DE
- (71) Anmelder: SAURER GERMANY GMBH & CO. KG  
[DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).
- (72) Erfinder: KRAWIETZ, Stefan; Martinstrasse 82, 73061  
Ebersbach/Fils (DE).
- (74) Anwalt: HAMMAN, Arndt; Saurer Germany GmbH &  
Co. KG, Carlstrasse 60, 52531 Ubach-Palenberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A TEXTILE MACHINE AND TEXTILE MACHINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER TEXTILMASCHINE UND TEXTILMASCHINE

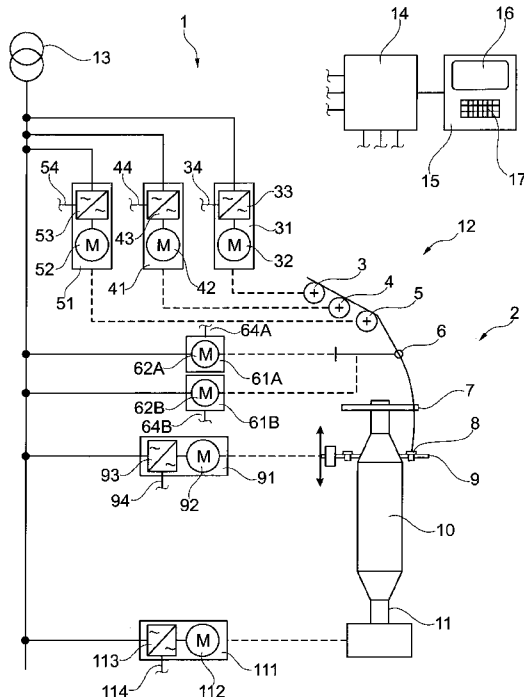


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a textile machine (1) having a plurality of work stations (2), wherein state data of the electric drives (31, 41, 51, 61A, 61B, 91, 111) of the textile machine (1) are detected. According to the invention, the overall power consumption of the textile machine (1) is calculated as a function of the state data of the electric drives (31, 41, 51, 61A, 61B, 91, 111) and the overall power consumption of the textile machine (1) is displayed. The invention further relates to a textile machine (1) having a corresponding display (16). The display (16) of the total power consumption allows an energy-optimized parameterization of the textile machine (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine (1) mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen (2), wobei Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61B, 91, 111) der Textilmaschine (1) erfasst werden. Erfindungsgemäß wird in Abhängigkeit von den Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61B, 91, 111) die Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine (1) errechnet und die Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine (1) wird angezeigt. Die Erfindung betrifft ferner eine Textilmaschine (1) mit einer entsprechenden Anzeige (16). Die Anzeige (16) der Gesamtleistungsaufnahme ermöglicht eine energieoptimierte Parametrierung der Textilmaschine (1).



---

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

**Beschreibung:****Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine und Textilmaschine**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen, wobei Zustandsdaten der elektrischen Antriebe der Textilmaschine erfasst werden. Die Erfindung betrifft ferner eine Textilmaschine mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen, wobei die Textilmaschine elektrische Antriebe und mindestens eine Steuereinheit umfasst, wobei die Steuereinheit dazu ausgebildet ist, die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe der Textilmaschine zu erfassen.

Die EP 2 562 114 A2 offenbart eine Textilmaschine mit einer Vielzahl elektrischer Komponenten und Antriebe. Für die einzelnen Komponenten werden Lastinformationen erfasst und gespeichert, um eine spätere Fehleranalyse zu ermöglichen. Zu den Lastinformationen gehören eine Temperatur, eine Spannung, ein elektrischer Strom. Aus Spannung und Strom wird eine elektrische Leistung berechnet und ebenfalls gespeichert. Ein unerwarteter Anstieg einer oder mehrerer dieser Größen lässt auf einen Fehler schließen.

Unabhängig von der Erfassung zur Fehleranalyse werden Zustandsdaten der Antriebe der Textilmaschine für den laufenden Betrieb benötigt. So ist zur Ansteuerung eines Frequenzumrichters eines drehzahlvariablen Antriebs erforderlich, die Ströme und Spannungen zu messen.

Der Energieverbrauch von Textilmaschinen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Deshalb ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen energieeffizienten Einsatz der Textilmaschine zu ermöglichen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrensanspruches 1 sowie der Textilmaschine gemäß Anspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Zur Lösung der Aufgabe wird in Abhängigkeit von den Zustandsdaten der elektrischen Antriebe die Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine errechnet, und die Gesamt-

leistungsaufnahme der Textilmaschine wird angezeigt. Die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe stehen, wie oben erläutert, ohnehin zur Verfügung. Die Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme ist damit ohne zusätzliche Hardware, beziehungsweise Messeinrichtungen möglich. Die Anzeige der Gesamtleistungsaufnahme ermöglicht es dem Bediener, die Einflüsse von Parameteränderungen auf die Leistungsaufnahme und damit auf den Energieverbrauch sofort zu erkennen. Produktionsparameter der Textilmaschine können damit auch unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz festgelegt werden.

Vorzugsweise umfassen die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe die Leistung der Frequenzumrichter elektrischer Antriebe. Die Leistung eines einzelnen Frequenzumrichters lässt sich leicht aus den gemessenen Strömen und Spannungen berechnen. Die Leistung der Frequenzumrichter entspricht der Leistung des zugehörigen elektrischen Antriebes. Die Ermittlung der Gesamtleistungsaufnahme kann einfach durch die Addition der Leistungen der einzelnen Frequenzumrichter erfolgen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfassen die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe die von Frequenzumrichtern elektrischer Antriebe abgegebene Leistung. Diese bevorzugte Ausführung trägt dem Umstand Rechnung, dass der netzseitige Umrichter des Frequenzumrichters häufig als ungesteuerter Gleichrichter ausgeführt wird und insofern Ströme und Spannungen nicht gemessen werden. Motorseitig ist dagegen für einen drehzahlvariablen Antrieb ein gesteuerter Wechselrichter erforderlich, der über eine entsprechende Strom- und Spannungsmessung verfügt. Die aus den Strömen und Spannungen des motorseitigen Umrichters berechnete Leistung entspricht der abgegebenen Leistung des Frequenzumrichters.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfassen die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe Betriebszustände elektrischer Antriebe. Betriebszustände können dabei im einfachsten Fall durch das Ein- oder Ausschalten eines Antriebes definiert sein.

Zur Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme können zusätzlich Erfahrungswerte verwendet werden. Diese Erfahrungswerte können einmalig bestimmt und gespeichert werden. Die gespeicherten Erfahrungswerte können dann später bei der Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine wieder verwendet werden.

Die Erfahrungswerte können den Wirkungsgrad von Frequenzumrichtern elektrischer Antriebe umfassen. Mit Hilfe des Wirkungsgrades und der von den Frequenzumrichtern abgegebenen Leistung kann dann die von dem jeweiligen Frequenzumrichter aufgenommene Leistung berechnet werden. Die entsprechend um den Wirkungsgrad korrigierte Leistung wird dann zur Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme verwendet. Damit wird die Genauigkeit der berechneten Gesamtleistungsaufnahme entsprechend erhöht.

Die Erfahrungswerte können auch die Leistungsaufnahme elektrischer Antriebe in bestimmten Betriebszuständen umfassen. Ein solcher Erfahrungswert ist zum Beispiel bei Motoren ohne Frequenzumrichter sinnvoll, der im Betrieb eine im Wesentlichen konstante Leistungsaufnahme aufweist. Bei der Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme kann der als Erfahrungswert gespeicherte Leistungswert des Antriebes entsprechend berücksichtigt werden, wenn der Antrieb den Betriebszustand EIN aufweist.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird der Verlauf der Gesamtleistungsaufnahme über eine vorgegebene Zeitdauer erfasst und daraus der Energieverbrauch berechnet. Im Falle einer Ringspinnmaschine kommt als Zeitdauer der Zeitraum für den Aufbau eines Kopses in Frage. Daraus ergibt sich der Energieverbrauch pro Kopsreise. Es kann aber auch der Energieverbrauch seit einem beliebigen vorgegebenen Zeitpunkt berechnet werden.

Vorzugsweise wird neben der Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine auch der Energieverbrauch der Textilmaschine angezeigt.

Vorzugsweise wird der Energieverbrauch und die Produktion ins Verhältnis gesetzt und das Verhältnis angezeigt. Die Produktion kann zum Beispiel in Kilogramm Garn angegeben werden.

Die Erfindung betrifft ferner eine Textilmaschine mit einer Steuereinheit, die dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von den Zustandsdaten der elektrischen Antriebe die Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine zu berechnen und einer Anzeige, die dazu ausgebildet ist, die berechnete Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine anzuzeigen. Bei den heute üblichen digitalen Steuerungen von Textilmaschinen ist eine

erfindungsgemäße Textilmaschine leicht zu realisieren. Da die benötigten Zustandsdaten in der Regel in der Steuerung vorliegen, ist für die Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme nur eine Softwareänderung erforderlich. Auch ist es möglich, einen vorhandenen Bildschirm für die Anzeige zu benutzen. Ein entsprechendes Anzeigefeld oder Fenster für die Gesamtleistungsaufnahme kann durch eine Softwareänderung realisiert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Textilmaschine.

Die Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Textilmaschine 1.

Die Textilmaschine 1 ist dem Ausführungsbeispiel als Ringspinnmaschine ausgebildet. Die erfindungsgemäße Textilmaschine kann aber gleichermaßen als Spulmaschine oder Rotorspinnmaschine ausgebildet sein.

Die Fig. 1 deutet eine Arbeitsstelle 2 der Ringspinnmaschine 1 an.

Die Ringspinnmaschine 1 weist eine Vielzahl solcher nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 2 auf. Bei der Ringspinnmaschine sind die Funktionskomponenten der Arbeitsstellen 2 in der Regel zentral angetrieben; wohingegen bei Spul- oder Rotorspinnmaschinen häufig auch Einzelantriebe an den jeweiligen Arbeitsstellen 2 zum Einsatz kommen. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Realisierung der Erfindung.

Die Arbeitsstelle 2 der Ringspinnmaschine 1 weist ein Streckwerk 12 auf. In Fig. 1 sind nur die angetriebenen Unterwalzen des Streckwerkes 12 dargestellt, nämlich die Eingangsunterwalze 3, die Mittelunterwalze 4 und die Ausgangsunterwalze 5. Der gesponnene Faden wird auf einen Kops 10 aufgewunden, der auf einer rotierenden Spindel 11 aufgesteckt ist. Die Verlegung des Fadens auf dem Kops 10 erfolgt mittels der sich auf und ab bewegenden Ringbank 9. Auf der Ringbank 9 sind Spinnringe angeordnet, auf denen jeweils ein Ringläufer 8 mit dem Faden um den Kops 10 rotiert. Oberhalb der Ringbank 9 ist ein Balloneinengungsring 7 angeordnet, der gemeinsam

mit der Ringbank 9 auf und ab bewegt wird. Oberhalb des Kopses 10 ist ein wandernder Fadenführer 6 angeordnet.

Die Fig. 1 zeigt weiter die Antriebe der Ringspinnmaschine 1. Die mechanische Ankopplung der Antriebe an die Funktionskomponenten der Ringspinnmaschine 1 sind nur schematisch als gestrichelte Linien dargestellt. Die Eingangsunterwalzen 3 werden durch den Antrieb 31, die Mittelunterwalzen 4 durch den Antrieb 41 und die Ausgangsunterwalzen 5 durch Antrieb 51 angetrieben. Die Antriebe 31, 41, 51 weisen jeweils einen Motor 32, 42, 52 und einen Frequenzumrichter 33, 43, 53 auf. Die Frequenzumrichter 33, 43, 53 ermöglichen den drehzahlvariablen Betrieb der Motoren 32, 42, 52. Dadurch kann definierter Verzug des Streckwerks 12 eingestellt werden.

Die Ansteuerung der Frequenzumrichter 33, 43, 53 erfolgt durch die Steuereinheit 14. Die Frequenzumrichter 33, 43, 53 sind dazu über die Steuerleitungen 34, 44, 54 mit der Steuereinheit 14 verbunden. Die Energieversorgung der Frequenzumrichter 33, 43, 53 erfolgt durch den Netzanschluss 13.

Die Antriebe der Ringbank 9 und der Spindel 11 sind analog aufgebaut. Der Motor 92 des Antriebes 91 ist über ein nicht dargestelltes Getriebe mit der Ringbank 9 verbunden und bewirkt die Auf- und Abwärtsbewegung der Ringbank 9. Zum bedarfsgerechten Betrieb ist der Motor 92 mit dem Frequenzumrichter 93 verbunden. Der Frequenzumrichter 93 wird über die Steuerleitung 94 von der Steuereinheit 14 angesteuert. Die Speisung des Frequenzumrichters 93 mit elektrischer Energie erfolgt über den Netzanschluss 13.

Der Spindelantrieb 111 treibt über einen nicht dargestellten Riemen die Spindeln 11 mehrerer Arbeitsstellen 2 an. Der Spindelantrieb 111 umfasst den Motor 112 und den Frequenzumrichter 113, der wie auch bei den anderen Antrieben über den Netzanschluss 13 gespeist wird. Die Ansteuerung des Frequenzumrichters 113 erfolgt durch die Steuereinheit 14 über die Steuerleitung 114.

Dem wandernden Fadenführer 6 sind zwei Antriebe 61A und 61B zugeordnet.

Der Antrieb 61A dient der Auf- und Abwärtsbewegung des Fadenführers 6. Der Antrieb 61B dient der Aufklappung des Fadenführers 6 für das Doffen. Beide Antriebe 61A und 61B umfassen jeweils einen Motor 62A beziehungsweise 62B. Ein Frequenzumrichter

ist nicht vorhanden. Die Antriebe 61A und 61B weisen lediglich eine nicht dargestellte Schützschaltung auf, die die Motoren 62A und 62B mit dem Netzanschluss 13 verbindet und die Drehrichtung einstellt. Die Schützschaltungen werden über die Steuerleitungen 64A und 64B von der Steuereinheit 14 angesteuert.

Die Ringspinnmaschine 1 weist ferner eine mit der Steuereinheit 14 verbundene Bedieneinheit 15 auf. Die Bedieneinheit 15 umfasst einen Bildschirm 16 und eine Tastatur 17. Die Bedieneinheit 15 ermöglicht die Eingabe von Spinn- und Produktionsparametern. Solche Parameter sind zum Beispiel Verzug, Lieferung, Spindeldrehzahl und Ringbankhub. Die Bedieneinheit ermöglicht die Anzeige und Verwaltung verschiedener Parametersätze. Außerdem können aktuelle Zustandsdaten der Ringspinnmaschine 1 und der Antriebe 31, 41, 51, 61A, 61B, 91, 111 angezeigt werden. Für die Anzeige der Zustandsdaten können entsprechende Menüs ausgewählt werden. Für die Antriebe 31, 41, 51, 91, 111 mit den Frequenzumrichtern 32, 42, 52, 92, 112 können die motorseitigen Ströme, Spannung und Frequenzen der Frequenzumrichter 32, 42, 52, 92, 112 angezeigt werden. Diese Größen werden auch für die Ansteuerung der Frequenzumrichter 32, 42, 52, 92, 112 benötigt und stehen damit innerhalb der Steuereinheit 14 ohnehin zur Verfügung. Aus den motorseitigen Strömen und Spannungen kann die von den Frequenzumrichtern abgegebene Leistung berechnet werden. Für die Antriebe 61A, 61B ohne Frequenzumrichter kann der jeweilige Betriebszustand, also zum Beispiel „EIN“, „AUS“, „AUF“ oder „AB“ angezeigt werden. Auch diese Daten müssen in der Steuereinheit 14 hinterlegt sein.

Durch die Bedieneinheit 15 steht außerdem ein Menü zur Verfügung, in dem die Gesamtleistungsaufnahme der Ringspinnmaschine 1 in kW angezeigt wird. In dem Menü werden außerdem der Energiebedarf während einer Kopsreise in kWh und der Energiebedarf im Verhältnis zur gefertigten Garnmenge in kWh/kg angezeigt.

Diese Anzeige ermöglicht es dem Bediener, unmittelbar den Einfluss einer Parameteränderung auf den Energieverbrauch zu erkennen und damit die Parametereinstellungen auch unter dem Aspekt des Energieverbrauches durchzuführen. Durch die Anzeige der Gesamtleistungsaufnahme kann der Bediener beispielsweise sofort erkennen, dass eine Drehzahlabsenkung gegen Ende des Spinnprozesses die Leistungsaufnahme vermindert, ohne dass die Produktion im gleichen Maße abnimmt. Auch können die

Auswirkungen von Verschleiß, von Änderungen der Spinnmittel und von Wartungen auf den Energieverbrauch erkannt werden.

Die Ermittlung der Gesamtleistungsaufnahme erfolgt auf einfache Weise durch Addition der Teilleistungen der einzelnen Antriebe 31, 41, 51, 61A, 61B, 91, 111.

Die Berechnung erfolgt durch die Steuereinheit 14. Die Leistungsaufnahme der Antriebe 31, 41, 51, 91, 111 wird aus der von den Frequenzumrichtern 32, 42, 52, 92, 112 abgegebenen Leistung und dem Wirkungsgrad der jeweiligen Frequenzumrichter 32, 42, 52, 92, 112 ermittelt. Der Wirkungsgrad der Frequenzumrichter ist ein Erfahrungswert, der in der Steuereinheit 14 nur einmal hinterlegt werden muss und dann für die Berechnungen zur Verfügung steht. Die von den Frequenzumrichtern 32, 42, 52, 92, 112 abgegebene Leistung steht innerhalb der Steuereinheit 14 ohnehin zur Verfügung. Bei den Antrieben 61A, 61B ohne Frequenzumrichter kann die Leistungsaufnahme im Betrieb „EIN“ als fester Wert in der Steuereinheit 14 hinterlegt sein. Wenn die Steuereinheit 14 den Betriebszustand „EIN“ erfasst, wird die hinterlegte Leistungsaufnahme einfach zur Gesamtleistungsaufnahme hinzuaddiert. Die hinterlegten Werte beruhen auf Erfahrungswerten.

Die beschriebene Berechnung ermöglicht mit ausreichender Genauigkeit die Ermittlung der Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine. Geringe Aufweichungen von einer tatsächlich gemessenen Gesamtleistungsaufnahme sind nicht von Bedeutung, da es bei der Anzeige der Gesamtleistungsaufnahme darum geht, dem Bediener Tendenzen und Einflüsse aufzuzeigen.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine (1) mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen (2), wobei Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) der Textilmaschine (1) erfasst werden, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von den Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) die Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine (1) errechnet wird und dass die Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine (1) angezeigt wird.
2. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) die Leistung der Frequenzumrichter (33, 43, 53, 93, 113) elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) umfassen.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) die von Frequenzumrichtern (33, 43, 53, 93, 113) elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) abgegebene Leistung umfassen.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) Betriebszustände elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) umfassen.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme zusätzlich Erfahrungswerte verwendet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfahrungswerte den Wirkungsgrad von Frequenzumrichtern (33, 43, 53, 93, 113) elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) umfassen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6 dadurch gekennzeichnet, dass die Erfahrungswerte die Leistungsaufnahme elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) in bestimmten Betriebszuständen umfassen.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlauf der Gesamtleistungsaufnahme über eine vorgegebene Zeitdauer erfasst und daraus der Energieverbrauch berechnet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Energieverbrauch angezeigt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Energieverbrauch und die Produktion ins Verhältnis gesetzt werden und dass das Verhältnis angezeigt wird.
11. Textilmaschine (1) mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen (2), wobei die Textilmaschine (1) elektrische Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) und mindestens eine Steuereinheit (14) umfasst, wobei die Steuereinheit (14) dazu ausgebildet ist, Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) der Textilmaschine (1) zu erfassen, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (14) dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von den Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) die Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine (1) zu berechnen und dass eine Anzeige (16) vorhanden ist, die dazu ausgebildet ist, die berechnete Gesamtleistungsaufnahme der Textilmaschine (1) anzuzeigen.
12. Textilmaschine (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) die Leistung der Frequenzumrichter (33, 43, 53, 93, 113) elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) umfassen.
13. Textilmaschine (1) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) die von Frequenzumrichtern (33, 43, 53, 93, 113) elektrischer Antriebe

(31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) abgegebene Leistung umfassen.

14. Textilmaschine (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandsdaten der elektrischen Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) Betriebszustände elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) umfassen.
15. Textilmaschine (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zur Berechnung der Gesamtleistungsaufnahme zusätzlich Erfahrungswerte in der Steuereinheit (14) hinterlegt sind.
16. Textilmaschine (1) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfahrungswerte den Wirkungsgrad von Frequenzumrichtern (33, 43, 53, 93, 113) elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) umfassen.
17. Textilmaschine (1) nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfahrungswerte die Leistungsaufnahme elektrischer Antriebe (31, 41, 51, 61A, 61 B, 91, 111) in bestimmten Betriebszuständen umfassen.

1/1

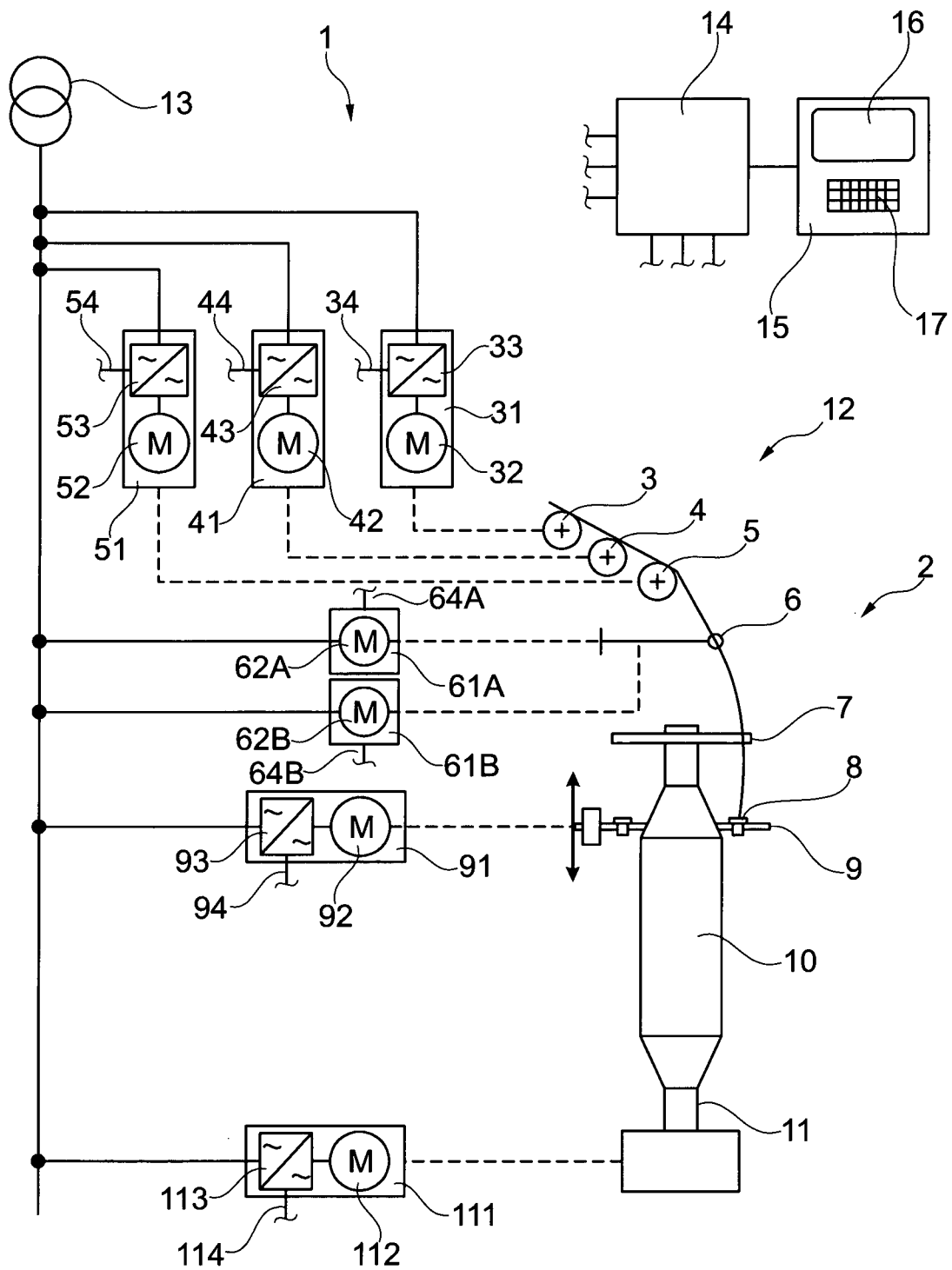


Fig. 1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/002155

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. D01H13/32 D01H1/02  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
D01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | DE 10 2006 040892 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 13 March 2008 (2008-03-13)                                                                                                                          | 1-17                  |
| Y         | paragraph [0008] - paragraph [0019]<br>figures 1-3                                                                                                                                                  | 1-17                  |
| X         | EP 0 333 155 A2 (TSUDAKOMA IND CO LTD [JP]) 20 September 1989 (1989-09-20)                                                                                                                          | 1,11                  |
| Y         | page 5, line 1 - page 6, line 42                                                                                                                                                                    | 2-10,<br>12-17        |
| Y         | EP 2 562 114 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 27 February 2013 (2013-02-27)<br>cited in the application<br>paragraph [0032] - paragraph [0036]<br>paragraph [0048] - paragraph [0054]<br>figures 4, 5 | 1-17                  |
|           | -/--                                                                                                                                                                                                |                       |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2016

Date of mailing of the international search report

21/01/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hausding, Jan

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/002155

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                              |                       |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                           | Relevant to claim No. |
| Y                                                    | EP 2 072 257 A2 (MANROLAND AG [DE])<br>24 June 2009 (2009-06-24)<br>paragraph [0012] - paragraph [0014]<br>-----                                                             | 1-17                  |
| Y                                                    | EP 0 541 483 A1 (RIETER AG MASCHF [CH])<br>12 May 1993 (1993-05-12)<br>page 21, line 55 - page 22, line 14<br>-----                                                          | 1-17                  |
| Y                                                    | WO 02/16683 A2 (RIETER INGOLSTADT<br>SPINNEREI [DE]; FICKER FRANK [DE]; MUELLER<br>JUERGEN []) 28 February 2002 (2002-02-28)<br>page 19, line 16 - page 20, line 25<br>----- | 1-17                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/002155

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 102006040892 A1                        | 13-03-2008          | NONE                       |                     |
| EP 0333155 A2                             | 20-09-1989          | EP 0333155 A2              | 20-09-1989          |
|                                           |                     | US 5034897 A               | 23-07-1991          |
| EP 2562114 A2                             | 27-02-2013          | CN 102951493 A             | 06-03-2013          |
|                                           |                     | CN 202953610 U             | 29-05-2013          |
|                                           |                     | EP 2562114 A2              | 27-02-2013          |
|                                           |                     | JP 2013044066 A            | 04-03-2013          |
| EP 2072257 A2                             | 24-06-2009          | DE 102007062287 A1         | 25-06-2009          |
|                                           |                     | EP 2072257 A2              | 24-06-2009          |
| EP 0541483 A1                             | 12-05-1993          | CH 685125 A5               | 31-03-1995          |
|                                           |                     | DE 59206909 D1             | 19-09-1996          |
|                                           |                     | DE 59209943 D1             | 14-03-2002          |
|                                           |                     | EP 0541483 A1              | 12-05-1993          |
|                                           |                     | EP 0712949 A2              | 22-05-1996          |
|                                           |                     | JP H06506507 A             | 21-07-1994          |
|                                           |                     | WO 9309279 A1              | 13-05-1993          |
| WO 0216683 A2                             | 28-02-2002          | AU 9548401 A               | 04-03-2002          |
|                                           |                     | CN 1469945 A               | 21-01-2004          |
|                                           |                     | DE 10140645 A1             | 21-03-2002          |
|                                           |                     | WO 0216683 A2              | 28-02-2002          |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. D01H13/32 D01H1/02  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 D01H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                          | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | DE 10 2006 040892 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 13. März 2008 (2008-03-13)                                                                                                                  | 1-17               |
| Y          | Absatz [0008] - Absatz [0019]<br>Abbildungen 1-3                                                                                                                                            | 1-17               |
|            | -----                                                                                                                                                                                       |                    |
| X          | EP 0 333 155 A2 (TSUDAKOMA IND CO LTD [JP]) 20. September 1989 (1989-09-20)                                                                                                                 | 1,11               |
| Y          | Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 42                                                                                                                                                        | 2-10,<br>12-17     |
|            | -----                                                                                                                                                                                       |                    |
| Y          | EP 2 562 114 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 27. Februar 2013 (2013-02-27)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Absatz [0032] - Absatz [0036]<br>Absatz [0048] - Absatz [0054]<br>Abbildungen 4, 5 | 1-17               |
|            | -----                                                                                                                                                                                       |                    |
|            | -/-                                                                                                                                                                                         |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/01/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hausding, Jan

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                               | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y          | EP 2 072 257 A2 (MANROLAND AG [DE])<br>24. Juni 2009 (2009-06-24)<br>Absatz [0012] - Absatz [0014]<br>-----                                                                      | 1-17               |
| Y          | EP 0 541 483 A1 (RIETER AG MASCHF [CH])<br>12. Mai 1993 (1993-05-12)<br>Seite 21, Zeile 55 - Seite 22, Zeile 14<br>-----                                                         | 1-17               |
| Y          | WO 02/16683 A2 (RIETER INGOLSTADT<br>SPINNEREI [DE]; FICKER FRANK [DE]; MUELLER<br>JUERGEN []) 28. Februar 2002 (2002-02-28)<br>Seite 19, Zeile 16 - Seite 20, Zeile 25<br>----- | 1-17               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/002155

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102006040892 A1                                 | 13-03-2008                    | KEINE                             |                               |
| EP 0333155 A2                                      | 20-09-1989                    | EP 0333155 A2                     | 20-09-1989                    |
|                                                    |                               | US 5034897 A                      | 23-07-1991                    |
| EP 2562114 A2                                      | 27-02-2013                    | CN 102951493 A                    | 06-03-2013                    |
|                                                    |                               | CN 202953610 U                    | 29-05-2013                    |
|                                                    |                               | EP 2562114 A2                     | 27-02-2013                    |
|                                                    |                               | JP 2013044066 A                   | 04-03-2013                    |
| EP 2072257 A2                                      | 24-06-2009                    | DE 102007062287 A1                | 25-06-2009                    |
|                                                    |                               | EP 2072257 A2                     | 24-06-2009                    |
| EP 0541483 A1                                      | 12-05-1993                    | CH 685125 A5                      | 31-03-1995                    |
|                                                    |                               | DE 59206909 D1                    | 19-09-1996                    |
|                                                    |                               | DE 59209943 D1                    | 14-03-2002                    |
|                                                    |                               | EP 0541483 A1                     | 12-05-1993                    |
|                                                    |                               | EP 0712949 A2                     | 22-05-1996                    |
|                                                    |                               | JP H06506507 A                    | 21-07-1994                    |
|                                                    |                               | WO 9309279 A1                     | 13-05-1993                    |
| WO 0216683 A2                                      | 28-02-2002                    | AU 9548401 A                      | 04-03-2002                    |
|                                                    |                               | CN 1469945 A                      | 21-01-2004                    |
|                                                    |                               | DE 10140645 A1                    | 21-03-2002                    |
|                                                    |                               | WO 0216683 A2                     | 28-02-2002                    |