

(19)



(11)

EP 2 743 385 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2014 Patentblatt 2014/25

(51) Int Cl.:
D01G 15/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12008343.1**

(22) Anmeldetag: **14.12.2012**

(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**

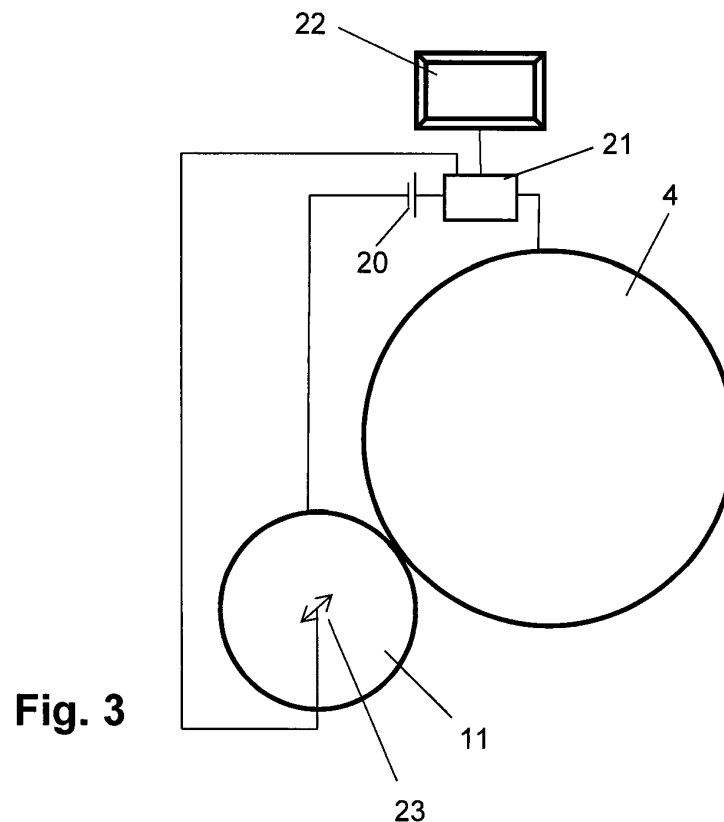
(72) Erfinder:
• **Hartmeier, Werner**
8406 Winterthur (CH)
• **Baumann, Xaver**
8555 Müllheim (CH)

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
8406 Winterthur (CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen von Kontakten eines sich drehenden Bauteils einer Textilmaschine**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Überwachen von Kontakten eines sich drehenden Bauteiles einer Textilmaschine (1), insbesondere einer Garniturwalze einer Karde, zum Beispiel einer Kardentrommel (4), mit einem weiteren Bauteil (6,7,8,9,10) der Textilmaschine. Die beiden Bauteile (4;6,7,8,9,10) werden mit einer elektrischen Energiequelle (20) verbunden,

sind aber in der Regel elektrisch voneinander isoliert und nur im Falle eines Kontaktes der beiden Bauteile (4; 6,7,8,9,10) wird ein Kurzschluss erzeugt, der von einer Überwachungseinrichtung (21) erfasst wird. Die Dauer (t_1, t_2, t_3) einzelner Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) wird erfasst und zu einer Gesamtdauer (t) sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) zusammengefasst.

**Fig. 3****EP 2 743 385 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen von Kontakten eines sich drehenden Bauteils einer Textilmaschine, insbesondere einer Garniturwalze einer Karde, zum Beispiel einer Kardentrommel, mit einem weiteren Bauteil der Textilmaschine, wobei die beiden Bauteile mit einer elektrischen Energiequelle verbunden werden, aber in der Regel elektrisch voneinander isoliert sind und nur im Falle eines Kontaktes der beiden Bauteile ein Kurzschluss erzeugt wird, der von einer Überwachungseinrichtung erfasst wird sowie eine entsprechende Textilmaschine.

[0002] In der DE 10 2006 002 812 A1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren beschrieben. Bei einer Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere einer Karde, Krempel oder dergleichen, werden zur Überwachung und/oder Einstellung von Abständen und Bauteilen, bei der eine garnierte, schnell rotierende Walze mindestens einem garnierten und/oder nicht garnierten Bauteil gegenüberliegt und der Abstand zwischen den einander gegenüberliegenden Bauteilen änderbar ist, gegeneinander elektrisch isoliert. Als jeweilige Kontaktelemente sind diese Bauteile an einen elektrischen Stromkreis angeschlossen, in dem sich ein Messglied zur Kontaktfeststellung befindet. Die garnierte, schnell rotierende Walze ist beispielsweise eine Kardentrommel, wobei das gegenüberliegende, garnierte und/oder nicht garnierte Bauteil beispielsweise eine Abnehmerwalze, Deckel oder eine Leitfläche aufweisen. Zwischen der Walze und dem beabstandet angeordneten Bauteil befindet sich der sogenannte Kardierspalt. Dieser Kardierspalt ist sehr eng und kann sich beispielsweise während des Betriebs der Maschine durch eine Erwärmung der Bauteile verändern. Dabei kann es zu Kontakten zwischen der schnell rotierenden Walze und dem gegenüberliegenden Bauteil kommen. Derartige Kontakte sind möglichst zu vermeiden.

[0003] In der DE 10 2006 002 812 A1 wird dementsprechend vorgeschlagen, einen unerwünscht häufigen Kontakt zwischen den Bauteilen und damit einen Garniturschaden, zu vermeiden, indem die Menge der Kontakte ermittelt wird, wodurch eine Anzeige bzw. Reaktion bei nur einem dieser Kontakte oder bei nur geringen Kontakt vermieden wird. Insbesondere wird dadurch eine unerwünschte Abschaltung der Maschine vermieden. Um dies zu erreichen, wird eine Bewertung der Anzahl der Kontakte einer bestimmten Kontaktdauer, z.B. einer Kontaktdauer von 0,1 ms, 1 ms oder 2 ms gefiltert. Hierfür ist eine Zählereinrichtung vorhanden, welche die Anzahl der Kontakte zwischen einer Kardengarnitur und einer Garniturleiste pro Zeiteinheit ermittelt. Diese Anzahl bzw. Menge der Kontakte wird zur weiteren Auswertung und zur daraus resultierenden Reaktion, beispielsweise zum Anhalten der Karde oder zum weiteren Betrieb der Karde verwendet.

[0004] Nachteilig bei dieser Lösung ist es, dass jeder

einzelne Zahn der Garnitur mit dem gegenüberliegenden Bauteil einen einzelnen Kontakt erzeugt und damit die Zahl der Kontakte erhöht. Die technische Ausführung dieses Vorschlags ist äußerst aufwändig. So muss insbesondere bei einem der garnierten Kardentrommel gegenüberliegenden, ebenfalls mit einer Garnitur versehenen Bauteil, jede einzelne Garniturnadel auf ihr Potenzial hin überwacht werden um die Anzahl der Kontakte feststellen zu können. Ansonsten wäre eine Ermittlung der Anzahl bzw. Menge der Kontakte nicht möglich, da bereits ein kurzer Kontakt mit diesem garniturbelegten Bauteil ebenso einen einzelnen Kontakt anzeigen würde, wie eine ständige Kontaktierung der beiden Bauteile über mehrere Garniturspitzen hinweg. Diese sehr ungenaue oder andernfalls sehr aufwändige Ermittlung der Anzahl der Kontakte ist in der Praxis kaum realisierbar.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine einfache und besonders wirkungsvolle Überwachung von Kontakten zueinander angenäherter Bauteile einer Textilmaschine zu ermöglichen, um entsprechende Rückschlüsse auf den weiteren Betrieb der Textilmaschine treffen zu können.

[0006] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Überwachen von Kontakten des sich drehenden Bauteils einer Textilmaschine, insbesondere einer Garniturwalze einer Karde, zum Beispiel einer Kardentrommel, mit einem weiteren Bauteil der Textilmaschine. Die beiden Bauteile werden mit einer elektrischen Energiequelle verbunden. In der Regel, d. h., wenn die beiden Bauteile keinen Kontakt miteinander haben, sind sie elektrisch voneinander isoliert. Nur im Falle eines Kontaktes der beiden Bauteile wird ein Kurzschluss erzeugt, der von einer Überwachungseinrichtung erfasst wird.

[0008] Erfindungsgemäß wird nicht die Anzahl einzelner Kurzschlüsse, sondern die Dauer einzelner Kurzschlüsse pro Zeiteinheit erfasst und zu einer Gesamtdauer sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit zusammengefasst. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass eine Art Qualitätsbeurteilung erfolgen kann, hinsichtlich einer tatsächlichen Gefährdung einer Beschädigung der Textilmaschine durch übermäßige Kontakte. Finden nämlich nur einzelne, kurze und wenige Kontakte zwischen den beiden sich gegenüberstehenden Bauteilen statt, so ist in der Regel keine Gefährdung der Maschine zu erwarten. Derartige kurze Kontakte können beispielsweise entstehen, wenn Faserverunreinigungen, beispielsweise kleine Metallteile zwischen den beiden gegenüberstehenden Bauteilen kurzzeitig anhaften und sich anschließend wieder lösen und aus der Maschine gefördert werden. Auch wenn einzelne Zähne der Garnitur bzw. Garnituren einen kurzzeitigen Kontakt erzeugen, so schleifen sich diese in der Regel innerhalb kürzester Zeit wieder ab, so dass künftig kein weiterer Kontakt hiervon erzeugt wird. Wird allerdings beispielsweise durch eine übermäßige Erwärmung der Kardentrommel ein lang andauernder Kontakt zwischen den beiden gegenüberste-

henden Bauteilen erzeugt, so ist das eine unter Umständen massive Gefährdung der Maschine. So kann beispielsweise bei einer lang andauernden Zeitspanne der Kurzschlüsse darauf zurückgeschlossen werden, dass eine höhere Gefahr für die Maschine besteht, als bei nur kurzzeitigen Kontakten bzw. Kurzschlüssen pro Zeiteinheit.

[0009] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht auch darin, dass auch bei einander gegenüberstehenden Garniturzähnen diese nicht einzeln erfasst werden müssen, um die Anzahl der Kontakte festzustellen, sondern es können die einzelnen Bauteile jeweils mit nur einem Gegenpol versehen sein. Dies führt zu einem Kurzschluss, auch wenn eine Vielzahl von Kontaktstellen in diesem Bauteil auftreten. Die vorliegende Erfindung ist somit besonders vorteilhaft einsetzbar bei beispielsweise einer Kardentrommel und der Kardentrommel gegenüberliegenden, garnierten Deckelstäben oder garnierten Walzen. Ebenso ist die vorliegende Erfindung einsetzbar, wenn der garnierten, sich drehenden Kardentrommel ein flächiges Bauteil, beispielsweise eine Abschirm- oder Leiteinrichtung gegenübersteht. In allen diesen Fällen ist unabhängig von der Anzahl der Kontakte die Kontaktdauer zu ermitteln um daraus eine besonders effektive Überwachung im Hinblick auf ein Gefährdungspotenzial der Textilmaschine zu ermöglichen.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird als Zeiteinheit, welche für die Beurteilung der Dauer einzelner Kurzschlüsse bzw. der Gesamtdauer sämtlicher Kurzschlüsse herangezogen wird, die Dauer einer Umdrehung des sich drehenden Bauteils oder ein Teil oder ein Vielfaches von dieser Umdrehungsdauer verwendet. Es kann auf diese Art und Weise festgestellt werden, dass pro Umdrehung der beispielsweise Kardentrommel eine bestimmte Kontaktdauer vorliegt. Überschreitet diese Kontaktdauer eine vorbestimmte zulässige Kontaktdauer, so können entsprechende Maßnahmen, wie beispielsweise das Abstellen der Textilmaschine oder das Verstellen des Abstandes der sich gegenüberliegenden Bauteile veranlasst werden.

[0011] Vorteilhaft ist es, wenn aus der Gesamtdauer der Kurzschlüsse pro Zeiteinheit und der Zeiteinheit an sich ein Quotient gebildet wird. Dieser Quotient, welcher besagt, dass bei einem hohen Wert eine lang andauernde Kontaktierung der Bauteile erfolgt ist und bei einem niedrigen Wert diese Dauer der Kontaktierung eher gering war, kann für die Überwachungseinrichtung oder einer entsprechend zugeordneten Auswerteeinrichtung als Maß für zu ergreifenden Maßnahmen herangezogen werden.

[0012] Der Quotient aus der Gesamtdauer der Kurzschlüsse pro Zeiteinheit und der Zeiteinheit an sich ist vorteilhafterweise als ein Maß für die Qualität der Einstellung der Textilmaschine heranzuziehen. So kann es durchaus akzeptabel sein, dass ein niedriger Wert dieses Quotienten auf eine besonders gute Einstellung der Textilmaschine hinweist, wo hingehend wenn der Quotient Null ist, der Abstand zwischen den einander gegenüber-

liegenden Bauteilen möglicherweise zu groß ist. Ist der Wert dieses Quotienten allerdings sehr hoch, weist dies darauf hin, dass der Spalt zwischen den einander gegenüberliegenden Bauteilen zu gering ist, dass zu lange eine Kontaktierung erfolgt und hieraus eine Gefahr für die Maschine herausgeht. Ein akzeptabler Wert für die Qualität der Einstellung der Textilmaschine und dementsprechenden Quotienten kann sich aus der Erfahrung des Betreibers der Textilmaschine oder aus der Art der einander gegenüberstehenden und überwachten Bauteile ergeben. So kann beispielsweise ein etwas höherer Quotient akzeptiert werden bei Garniturdrehen, welche nachgiebig ausgestaltet sind, während bei feststehenden Leitwänden oder festen Ganzstahlgarnituren der Wert niedriger sein muss, um eine Beschädigung auszuschließen.

[0013] Eine vorteilhafte Maßnahme bei Überschreitung einer vorgegebenen Gesamtdauer der Kurzschlüsse einer Zeiteinheit und/oder des Wertes des Quotienten aus der Gesamtdauer und der Zeiteinheit an sich kann vorteilhafterweise darin bestehen, dass das sich drehende und/oder das weitere Bauteil spanend, insbesondere durch schleifen bearbeitet wird. Durch das Schleifen kann eine sehr feine Abnahme des Materials erfolgen, wodurch eine sehr feine Einstellung der einander gegenüberliegenden Bauteile erfolgen kann.

[0014] Ein vorteilhafte andere oder zusätzliche Maßnahme bei einer Überschreitung der Dauer einzelner Kurzschlüsse und/oder der Gesamtdauer sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit und/oder des Quotienten kann darin bestehen, dass der Abstand zwischen dem sich drehenden und dem weiteren Bauteil vergrößert wird. Hierbei ist jedoch stets darauf zu achten, dass die Qualität des zu bearbeitenden Fasermaterials hierunter nicht übermäßig leidet, da in der Regel ein besonders enger Kardierspalt eine bessere Kardierqualität erzeugt als ein größerer Kardierspalt.

[0015] Vorzugsweise wird die Dauer einzelner Kurzschlüsse und/oder die Gesamtdauer sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit und/oder der Quotient aus der Gesamtdauer sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit und der Zeiteinheit an sich an einer Anzeigeeinrichtung angezeigt. Der Bediener der Textilmaschine ist hierbei in der Lage eine geeignete Maßnahme zur Einstellung der Maschine einzuleiten, falls der entsprechende Wert unbefriedigend ist.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Ausbildung der Erfindung wird das sich drehende und/oder das weitere Bauteil entlang einer Achse des sich drehenden Bauteils in mehrere voneinander elektrisch isolierte, axiale Abschnitte unterteilt. Die Kurzschlüsse in diesen Abschnitten werden sodann separat voneinander erfasst. Insbesondere bei den feststehenden Bauteilen ist es sehr einfach möglich, diese abschnittsweise, quer zur Drehrichtung des sich drehenden Bauteils voneinander zu isolieren. Diese voneinander isolierten Abschnitte können unabhängig voneinander hinsichtlich ihrer Kontaktdauer analysiert werden. Auf diese Weise sind Maßnahmen,

welche zu ergreifen sind, leichter zu lokalisieren. So ist es beispielsweise möglich festzustellen, dass der Durchhang des feststehenden Bauteils zu groß ist, wenn in der Mitte des feststehenden Bauteils eine längere Kontaktdauer erfolgt als in den Seitenbereichen. In diesem Beispiel kann als mögliche Maßnahme eine Einstellung des Durchhangs des Bauteils oder eine spanende Bearbeitung des Bauteils nur im mittleren Bereich erfolgen.

[0017] Eine erfindungsgemäße Textilmaschine ist zur Durchführung des oben genannten Verfahrens geeignet. Sie weist insbesondere eine Garniturwalze einer Karde, zum Beispiel eine Kardentrommel auf, welches mit einem weiteren Bauteil der Textilmaschine, das mit einem geringen Spalt, zum Beispiel einem Kardierspalt, beabstandet angeordnet ist. Die beiden Bauteile sind mit einer elektrischen Energiequelle verbunden. Solange sie voneinander beabstandet sind, sind die beiden Bauteile elektrisch voneinander isoliert. Nur im Falle eines Kontaktes der beiden Bauteile entsteht ein Kurzschluss, welcher mit einer Überwachungseinrichtung erfasst werden kann.

[0018] Die Überwachungseinrichtung ist beispielsweise in den Stromkreis, welcher im Falle eines Kurzschlusses bzw. Kontaktes die beiden Bauteile miteinander verbindet, integriert und zeigt an, dass ein Stromfluss bzw. ein Kurzschluss vorliegt. Die Überwachungseinrichtung ist dazu ausgelegt, die Dauer einzelner Kurzschlüsse zu erfassen und zu einer Gesamtdauer sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit zusammenzufassen. Die Überwachungseinrichtung ist dementsprechend in der Lage, die Dauer der einzelnen Kurzschlüsse pro Zeiteinheit zu addieren, um somit einen Gesamtwert der Kurzschlüsse bzw. Kontakte in dieser Zeiteinheit zu ermitteln. Diese Gesamtdauer sämtlicher Kurzschlüsse ist unabhängig von der Anzahl, d. h. wie oft Kontakte pro Zeiteinheit erfolgt sind. Allein entscheidend ist, wie lange insgesamt ein Kontakt pro dieser Zeiteinheit stattgefunden hat oder anders ausgedrückt, wie lange kein Kontakt pro Zeiteinheit erfolgt ist. So kann es im ersten Extremfall sein, dass diese Gesamtdauer den Wert Null aufweist, wenn also der Spalt zwischen dem drehenden Bauteil und dem anderen Bauteil so groß ist, dass sie sich nicht berühren. Im anderen Fall, wenn die Gesamtdauer der Kontakte ebenso groß ist, wie die Zeiteinheit an sich, so findet ein Dauerkontakt bzw. ein Dauerkurzschluss statt. Dies deutet darauf hin, dass ständig irgendwo zwischen den einander gegenüberstehenden Bauteilen ein Kontakt stattfindet. Ursache kann, verglichen mit dem Stand der Technik, entweder eine sehr hohe Anzahl einzelner Kontakte oder auch nur ein einziger Kontakt sein, welcher eben ständig während der gesamten Zeiteinheit vorhanden ist.

[0019] Die Anzahl der einzelnen Kontakte, wie sie im Stand der Technik als wesentliche erachtet wird, spielt bei der vorliegenden Erfindung keine Rolle. Hier ist alleine ausschlaggebend wie lange insgesamt ein Kontakt vorliegt, auch wenn sich diese Kontaktdauer aus einer hohen Anzahl einzelner Kontakte oder auch nur aus ei-

nem einzigen Kontakt ergibt. Liegt zu lange ein Kurzschluss bzw. Kontakt/e vor, so wird nach der vorliegenden Erfindung eine entsprechende Maßnahme zur Verbesserung der Qualität der Arbeitsweise der Textilmaschine eingeleitet. Darin besteht somit ein wesentlicher Unterschied zwischen der vorliegenden Erfindung und dem Stand der Technik.

[0020] In einer vorteilhaften Textilmaschine ist das weitere Bauteil ein feststehendes, ein sich drehendes oder alternativ ein sich entlang der Oberfläche des sich drehenden ersten Bauteils bewegendes Bauteil. Das weitere Bauteil kann somit beispielsweise entweder ein Leitblech als ein feststehendes Bauteil sein, oder eine sich drehende, garnierte Abnehmerwalze sein. Ebenso ist es möglich, dass das weitere Bauteil ein entlang der Oberfläche der Kardentrommel geführter Deckelstab ist und sich dementsprechend bewegt. Grundsätzlich kann jedes sich dem drehenden Bauteil, insbesondere der Kardentrommel gegenüberliegendes Bauteil, welches in engem Abstand zu dem sich drehenden Bauteil angeordnet sein soll, dieses weitere Bauteil sein. Durch die Überwachungseinrichtung kann der geeignete Abstand der beiden Bauteile ermittelt werden.

[0021] Dem sich drehendem Bauteil ist vorteilhafterweise ein Drehzahlsensor, z.B. ein Impulsgeber oder Winkellagegeber zugeordnet. Dieser Drehzahlsensor ist in der Lage eine Zeiteinheit, welche sich auf die Umdrehung des sich drehenden Bauteiles, insbesondere der Kardentrommel bezieht, vorzugeben. Die geeignete Zeiteinheit ist dann beispielsweise eine Umdrehung der Kardentrommel, so dass beispielsweise Unebenheiten in der Kardentrommel sehr einfach erfasst werden können. Alternativ kann auch ein Bruchteil dieser Umdrehung oder ein Vielfaches dieser Umdrehung als geeignete Zeiteinheit herangezogen werden.

[0022] Der Textilmaschine kann in einer weiteren vorteilhaften Ausführung auch eine Einrichtung zur Erfassung der Umdrehungen bzw. der Lage des sich drehenden Bauteils mittels Mustererkennung zugeordnet sein. Dabei wird das Muster der nicht oder nur unwesentlich veränderten Durchschläge bzw. Kurzschlüsse von einer Umdrehung zur nächsten erkannt und für die Erkennung einzelner Umdrehungen ausgewertet.

[0023] In einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Textilmaschine ein sich drehendes und/oder das weitere Bauteil aufweist, welches entlang einer Achse des sich drehenden Bauteils, d. h. quer zur Umfangsrichtung des sich drehenden Bauteils in mehrere, voneinander elektrisch isolierte, axiale Abschnitte unterteilt ist. Hierdurch ist ein separates Erfassen der Kurzschlüsse in dem jeweiligen Abschnitt möglich. Insbesondere Durchhänge oder nur in einzelnen Bereichen bzw. Abschnitten auftretende Kontaktierungen können somit besser lokalisiert und individuell beseitigt werden. So muss beispielsweise bei einem Durchhang des weiteren Bauteils nicht der gesamte Abstand zwischen sich drehenden Bauteil und dem weiteren Bauteil verändert werden, sondern es

ist möglich den Durchhang, beispielsweise durch Veränderung des Durchhanges oder durch lokale Bearbeitung des weiteren Bauteils oder des sich drehenden Bauteils zu beseitigen.

[0024] Um die einzelnen axialen Abschnitte separat auszuwerten zu können, ist es vorteilhaft, wenn jedem axialen Abschnitt eine separate Energieversorgung und/oder eine separate Überwachungseinrichtung zugeordnet ist. Hierdurch ist über die lokalen Kurzschlüsse sehr einfach der Abschnitt festzustellen, welcher einen Kurzschluss bzw. Kontakt erzeugt hat.

[0025] Vorteilhafterweise ist in der Textilmaschine eine Anzeigeeinrichtung zur Anzeige der Dauer aller Kurzschlüsse pro Zeiteinheit vorhanden. Ist die Textilmaschine in einer vorteilhaften Ausgestaltung mit unterschiedlichen axialen Abschnitten ausgestattet, so kann es auch vorteilhaft sein, den Abschnitt in der Anzeigeeinrichtung anzeigen zu lassen, in welchem ein Kurzschluss erfolgt ist. Hierdurch kann der entsprechende Abschnitt leichter durch eine Maschinensteuerung oder durch den Bediener der Textilmaschine lokalisiert werden.

[0026] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Textilmaschine ist eine automatische Einstelleinrichtung vorgesehen, um bei Überschreitung einer vorbestimmten Dauer der Kurzschlüsse pro Zeiteinheit selbstständig den Abstand zwischen dem sich drehenden und dem weiteren Bauteil verändern zu können. Diese automatische Einstelleinrichtung kann entweder von einem Bediener oder von der Maschinensteuerung getätigt werden. Aufwändige manuelle Einstellarbeiten und insbesondere ein Stillstand für die manuellen Einstellarbeiten kann hierdurch vermieden werden.

[0027] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1** eine schematische Darstellung in der Seitenansicht einer Karde nach dem Stand der Technik,
- Figur 2** eine schematische Darstellung eines ortsfesten Kardierelements mit einer sich drehenden Walze,
- Figur 3** eine schematische Darstellung zur Erfassung eines Kurzschlusses zwischen einer Kardentrommel und einer Abnehmerwalze,
- Figur 4** eine schematische Darstellung einer Kardentrommel und eines ortsfesten, in Abschnitten aufgeteilten Bauteils und
- Figur 5** ein Messprotokoll.

[0028] Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung die Seitenansicht einer bekannten Wanderdeckelkarde 1. Faserflocken 2 werden von einem Vorreißer 3 als Wattenvorlage übernommen und einer Kardentrommel 4 übergeben. Vorreißer 3 und Kardentrommel 4 sind jeweils mit hier nicht dargestellten Garniturdrähten bezogen. Zumindest der Kardentrommel 4 ist ein nicht dargestellter Drehzahlsensor, z.B. ein Impulsgeber oder Winkellagegeber oder eine Einrichtung zur Erfassung

der Umdrehungen bzw. der Lage des sich drehenden Bauteils mittels Mustererkennung zugeordnet. Die Flocken werden auf der Kardentrommel 4 aufgelöst, gereinigt und parallelisiert. Dieser Vorgang geschieht durch das Zusammenwirken von Kardentrommel 4 in verschiedenen ortsfesten weiteren Bauteilen 7, 8, 9, 10. Oberhalb der Kardentrommel 4 ist ein Wanderdeckelaggregat 5 angeordnet, welches einzelne Wanderdeckel 6 bzw. Deckelstäbe aufweist. Die Wanderdeckel 6 werden durch das Wanderdeckelaggregat 5 entgegen der Drehrichtung der Kardentrommel 4 entlang eines Teils des Umfangs der Kardentrommel 4 geführt. Die ortsfesten Arbeitselemente bestehen aus beispielsweise Kardierelementen 7, Messer 8 und Führungs- oder Abdeckelementen 9, 10. Die Fasern bilden auf der Kardentrommel 4 ein Faservlies, welches von einer Abnehmerwalze 11 abgenommen und in an sich bekannter Weise in eine, aus verschiedenen Walzen bestehenden Auslaufpartie 12 zu einem Kardenband 13 geformt wird. Dieses Kardenband 13 wird dann von einer Bandablage (nicht gezeigt) in einer Transportkanne abgelegt. Die ortsfesten Arbeitselemente 7, 8, 9, 10 sowie die Wanderdeckel 6 bzw. Deckelstäbe stellen gemäß Sprachgebrauch der vorliegenden Anmeldung die weiteren Bauteile dar, welche mit der Kardentrommel 4, welche das sich drehende Bauteil ist, zusammenwirken.

[0029] In Figur 2 ist schematisch ein ortsfestes Kardierelement 7 dargestellt, welches mit einer ausschnittsweise dargestellten Kardentrommel 4 zusammenwirkt. Das Kardierelement 7 weist eine Garnitur 15 auf, welche einer Trommelgarnitur 16 gegenüberliegt. Zwischen der Garnitur 15 und der Trommelgarnitur 16 ist ein Spalt S vorgesehen. In der Regel ist sicherzustellen, dass die Garnitur 15 und die Trommelgarnitur 16 einander nicht berühren, jedoch einen sehr engen, wesentlich engeren als den hier in dem schematischen Beispiel dargestellten Abstand, aufweisen. In dem Kardierelement 7 ist ein Kontaktelement 17 angeordnet. Ebenso weist auch die Kardentrommel 4 ein Kontaktelement 18 auf. Die Kontaktelemente 17 und 18 sind jeweils mit der Garnitur 15 bzw. der Trommelgarnitur 16 leitend verbunden. Sobald die Garnitur 15 und die Trommelgarnitur 16 einander berühren, entsteht eine elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktelement 17 und dem Kontaktelement 18.

[0030] Ähnlich wie in Figur 2 dargestellt, besteht auch ein Spalt S zwischen den anderen, weiteren Bauteilen, wie beispielsweise dem Messer 8, dem Führungs- oder Abdeckelementen 9, 10 sowie den sich bewegenden Wanderdeckeln 6 und der Abnehmerwalze 11. Es ist stets darauf zu achten, dass der Spalt S gering erhalten bleibt, ohne dass es zu einer übermäßig lang andauernden Kontaktierung des sich drehenden Bauteils, Kardentrommel 4, und der weiteren Bauteile kommt.

[0031] In Figur 3 ist schematisch und beispielhaft für die weiteren Bauteile eine elektrische Verbindung zwischen der Kardentrommel 4 und dem weiteren Bauteil, der Abnehmerwalze 11, dargestellt. Kardentrommel 4 und Abnehmerwalze 11 sind mit einer Energiequelle 20

über eine elektrische Leitung verbunden. Solange sich Kardentrommel 4 und Abnehmerwalze 11 nicht berühren, d. h. so lange der Spalt S ausreichend groß ist, entsteht keine Energieübertragung und damit kein Kurzschluss zwischen der Kardentrommel 4 und der Abnehmerwalze 11. Sobald jedoch die beiden Bauteile 4 und 11 miteinander in Berührung kommen, weil entweder ein elektrisch leitendes Material zwischen die beiden Bauteile gelangt ist, oder weil der Spalt S, beispielsweise aufgrund einer Wärmedehnung der Bauteile 4, 11 gegen Null geht, entsteht ein Kurzschluss, welcher in einer Überwachungseinrichtung 21 erfasst wird.

[0032] Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist eine Anzeigeeinrichtung 22 vorgesehen, welche den Kurzschluss beispielsweise anhand eines Messprotokolls oder anhand der Dauer des Kurzschlusses oder der Dauer aller Kurzschlüsse pro Zeiteinheit oder eines Quotienten hiervon anzeigt. Über die Anzeigeeinrichtung 22 kann ein Bediener der Textilmaschine geeignete Maßnahmen ergreifen, um eine Beschädigung der Textilmaschine, beispielsweise der hier dargestellten Winderdeckelkarde 1, zu vermeiden.

[0033] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist weiterhin eine Einstelleinrichtung 23 dargestellt, welche optional bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann. Die Einstelleinrichtung 23 erhält beispielsweise von der Überwachungseinrichtung 21, oder auch manuell vom Bediener der Textilmaschine, ein Signal, mit welcher der Abstand der Abnehmerwalze 11 von der Kardentrommel 4 und damit der Spalt S zwischen beiden Bauteilen verändert werden kann. Hierdurch ist eine schnelle, gegebenenfalls auch automatische Reaktion auf eine zu lang andauernde Kontaktierung der beiden sich drehenden Bauteile zu vermeiden. Die hier dargestellte Einrichtung ist selbstverständlich auch auf die anderen, weiteren Bauteile 6, 7, 8, 9, 10 aus Figur 1 sinngemäß anwendbar.

[0034] In Figur 4 ist in schematischer Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt. Eine in Vorderansicht dargestellte, sich drehende Kardentrommel 4 wirkt mit einem weiteren Bauteil, hier beispielsweise einem Abdeckelement 10, zusammen. Das Abdeckelement 10 ist in drei unterschiedliche, voneinander elektrisch isolierte Abschnitte 10a, 10b und 10c unterteilt. Jedem Abschnitt 10a, 10b und 10c ist eine Überwachungseinrichtung 21 a, 21 b und 21 c zugeordnet. Sobald ein Kurzschluss in einem Abschnitt 10a, 10b oder 10c erfolgt, erfasst die Überwachungseinrichtung 21 a, 21 b oder 21 c diesen Kurzschluss und gibt diese Information an die Anzeigeeinrichtung 22 weiter. Die Anzeigeeinrichtung 22 kann hier unterschieden nach dem jeweiligen Abschnitt 10a, 10b oder 10c anzeigen, in welchem Abschnitt 10a, 10b oder 10c eine Kontaktierung und damit ein Kurzschluss stattgefunden hat. Entweder über automatische Einstelleinrichtungen oder über manuelle Eingriffe oder mechanische Bearbeitungen kann der Abstand in dem entsprechenden Abschnitt zielgerichtet korrigiert werden. Eine

besonders feine Einstellung des Spaltes S zwischen dem Abdeckelement 10 und der Kardentrommel 4 ist damit möglich. Die hier dargestellte Einrichtung ist selbstverständlich auch auf die anderen, weiteren Bauteile 6, 7, 8, 9, 10 aus Figur 1 sinngemäß anwendbar.

[0035] In Figur 5 ist beispielhaft ein Messprotokoll der Kurzschlüsse dargestellt. Die Kurzschlüsse in einer Zeiteinheit T werden damit hinsichtlich ihrer Dauer ermittelt. Innerhalb der Zeiteinheit T finden Kurzschlüsse t_1 , t_2 und t_3 statt. Diese Dauern der Kurzschlüsse werden ungeachtet der einzelnen Anzahl der Kurzschlüsse miteinander addiert und in Relation zu der gesamten Zeiteinheit T gesetzt. Wenn die Dauer der gesamten Kurzschlüsse $t = t_1 + t_2 + t_3$ einen bestimmten Wert in Relation zu der gesamten Zeiteinheit T überschreitet, wird die Maschine zur Vermeidung einer Beschädigung oder einer schlechten Arbeitsqualität abgestellt oder neu eingestellt. Als Qualitätskriterium kann beispielsweise ein Quotient Q dienen, welcher sich nach der Formel $Q = (t_1 + t_2 + t_3) / T$ berechnet. Ist der Wert des Quotienten Q zu groß, so wird eine entsprechende Maßnahme eingeleitet um den Spalt S wieder zu vergrößern und damit weniger Kurzschlüsse zu erzeugen. Die Maßnahme kann auch mit einem vorgegebenen zeitlichen Versatz erfolgen, d. h. erst wenn die Kontaktdauer t über einen vorbestimmten längeren Zeitraum unzulässig lange bleibt, wird die entsprechende Maßnahme veranlasst. Ändert sich nach kurzer Zeit diese gesamte Dauer t der Kontakte bzw. Kurzschlüsse wieder bzw. wird der Wert des Quotienten Q nach dieser vorbestimmten Zeit wieder geringer und wandert in einen zulässigen Bereich, so wird auf die Maßnahme verzichtet.

[0036] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere ist sie auf verschiedenen Textilmaschinen sowie auf verschiedene Bauteile dieser Textilmaschinen anwendbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen von Kontakten eines sich drehenden Bauteiles einer Textilmaschine (1), insbesondere einer Garniturwalze einer Karde, zum Beispiel einer Kardentrommel (4), mit einem weiteren Bauteil (6,7,8,9,10) der Textilmaschine, wobei die beiden Bauteile (4;6,7,8,9,10) mit einer elektrischen Energiequelle (20) verbunden werden, aber in der Regel elektrisch voneinander isoliert sind und nur im Falle eines Kontaktes der beiden Bauteile (4;6,7,8,9,10) ein Kurzschluss erzeugt wird, der von einer Überwachungseinrichtung (21) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dauer (t_1, t_2, t_3) einzelner Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) erfasst und zu einer Gesamtdauer (t) sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) zusammengefasst wird.
2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** als Zeiteinheit (T) die Dauer einer Umdrehung des sich drehenden Bauteiles (4) oder ein Teil oder ein Vielfaches dieser Dauer herangezogen wird.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der Gesamtdauer (t) der Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) und der Zeiteinheit (T) an sich ein Quotient (Q) gebildet wird.
 4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quotient (Q) ein Maß für die Qualität der Einstellung der Textilmaschine (1) ist.
 5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Überschreitung einer vorgegebenen Gesamtdauer (t) der Kurzschlüsse innerhalb einer Zeiteinheit (T) und/oder des Quotienten (Q) das sich drehende und/oder das weitere Bauteil (4;6,7,8,9,10) spanend, insbesondere durch Schleifen, bearbeitet wird.
 6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (S) zwischen dem sich drehenden (4) und dem weiteren Bauteil (6,7,8,9,10) vergrößert wird, wenn die Dauer (t_1, t_2, t_3) einzelner Kurzschlüsse und/oder die Gesamtdauer (t) sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) und/oder der Quotient (Q) einen vorbestimmten Wert überschreitet.
 7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dauer (t_1, t_2, t_3) einzelner Kurzschlüsse und/oder die Gesamtdauer (t) sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) und/oder der Quotient (Q) an einer Anzeigeeinrichtung (22) angezeigt wird.
 8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sich drehende (4) und/oder das weitere Bauteil (6,7,8,9,10) entlang einer Achse des sich drehenden Bauteiles (4) in mehrere, voneinander elektrisch isolierte axiale Abschnitte (10a,b,c) unterteilt ist und Kurzschlüsse in diesen Abschnitten (10a,b,c) separat voneinander erfaßt werden.
 9. Textilmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, mit einem sich drehenden Bauteil einer Textilmaschine, insbesondere einer Garniturwalze einer Karde, zum Beispiel einer Kardentrommel (4), mit einem weiteren Bauteil (6,7,8,9,10) der Textilmaschine (1), das dem drehenden Bauteil (4) zugeordnet ist, wobei die beiden Bauteile (4;6,7,8,9,10) mit einer elektrischen Energiequelle verbunden sind, aber elektrisch voneinander isoliert sind und nur im Falle eines Kontaktes der beiden Bauteile (4;6,7,8,9,10) einen Kurzschluss erzeugen und mit einer Überwachungseinrichtung (21) zum Erfassen der Kurzschlüsse, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung (21) dazu ausgelegt ist die Dauer (t_1, t_2, t_3) einzelner Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) zu erfassen und zu einer Gesamtdauer (t) sämtlicher Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) zusammenzufassen.
 10. Textilmaschine nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Bauteil (6,7,8,9,10) ein feststehendes, ein sich drehendes oder ein sich entlang der Oberfläche des sich drehenden Bauteiles bewegendes Bauteil (4) ist.
 11. Textilmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem sich drehenden Bauteil (4) ein Drehzahlsensor, z.B. ein Impulsgeber oder Winkellagegeber zugeordnet ist, und/oder dass der Textilmaschine eine Einrichtung zur Erfassung der Umdrehungen bzw. der Lage des sich drehenden Bauteils (4) mittels Mustererkennung zugeordnet ist, um das Muster der nicht oder nur unwesentlich veränderten Durchschläge bzw. Kurzschlüsse von einer Umdrehung zur nächsten zu erkennen und für die Erkennung einzelner Umdrehungen (T) auszuwerten.
 12. Textilmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sich drehende (4) und/oder das weitere Bauteil (6,7,8,9,10) entlang einer Achse des sich drehenden Bauteiles (4) in mehrere, voneinander elektrisch isolierte, axiale Abschnitte (10a,b,c) unterteilt ist, zum separaten Erfassen der Kurzschlüsse in dem jeweiligen Abschnitt (10).
 13. Textilmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem axialen Abschnitt (10a,b,d) eine separate Energieversorgung und/oder Überwachungseinrichtung (21a,b,c) zugeordnet ist.
 14. Textilmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzeigeeinrichtung (22) zur Anzeige der Dauer (t) aller Kurzschlüsse pro Zeiteinheit (T) und/oder zur Anzeige des axialen Abschnittes (10a,b,c), in welchem Kurzschlüsse erfolgten, vorgesehen ist.
 15. Textilmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine automatische Einstelleinrichtung (23) vorgesehen ist, um bei Überschreitung einer vorbestim-

men Dauer (t_1, t_2, t_3) der Kurzschlüsse pro Zeiteinheit selbstständig den Abstand (S) zwischen dem sich drehenden und dem weiteren Bauteil (4;6,7,8,9,10) verändern zu können.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

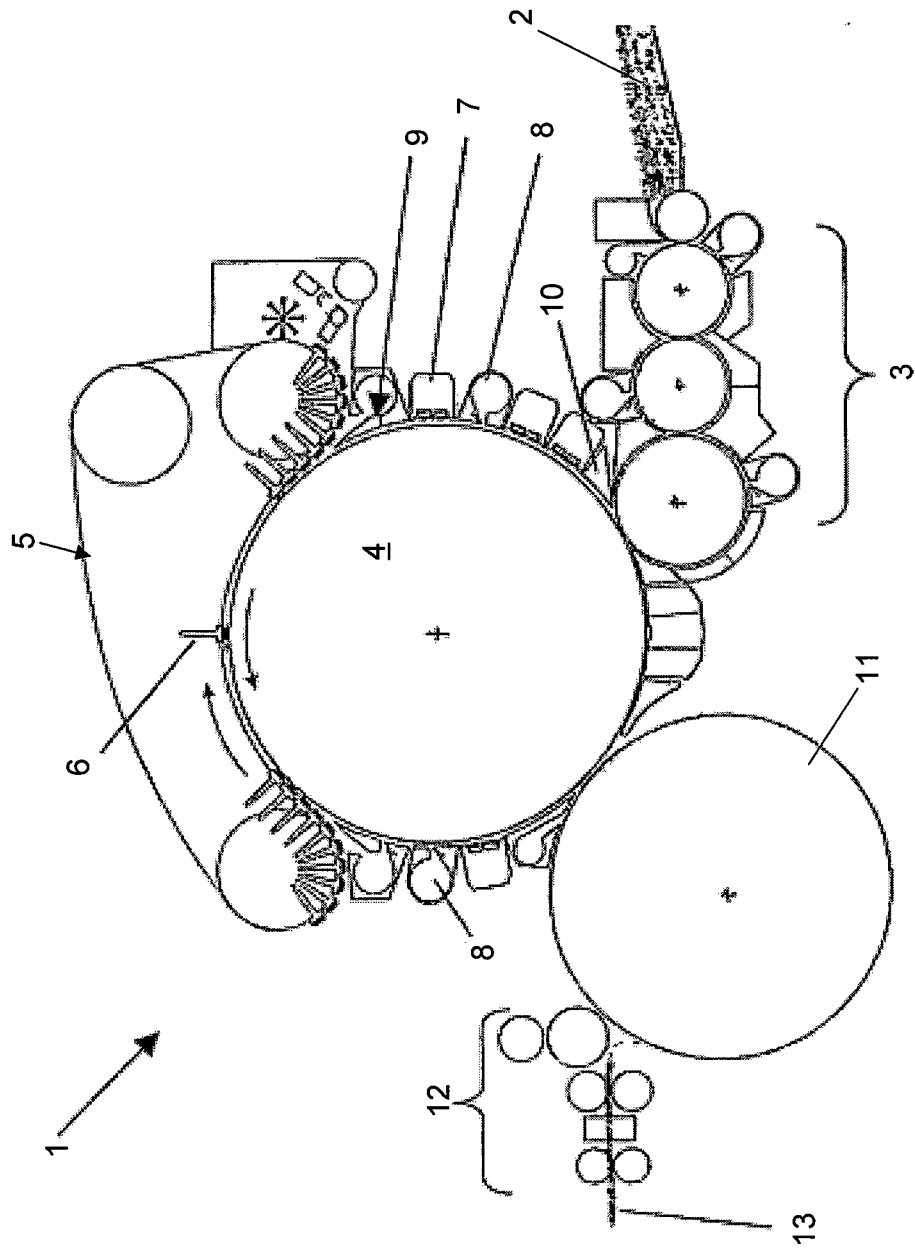
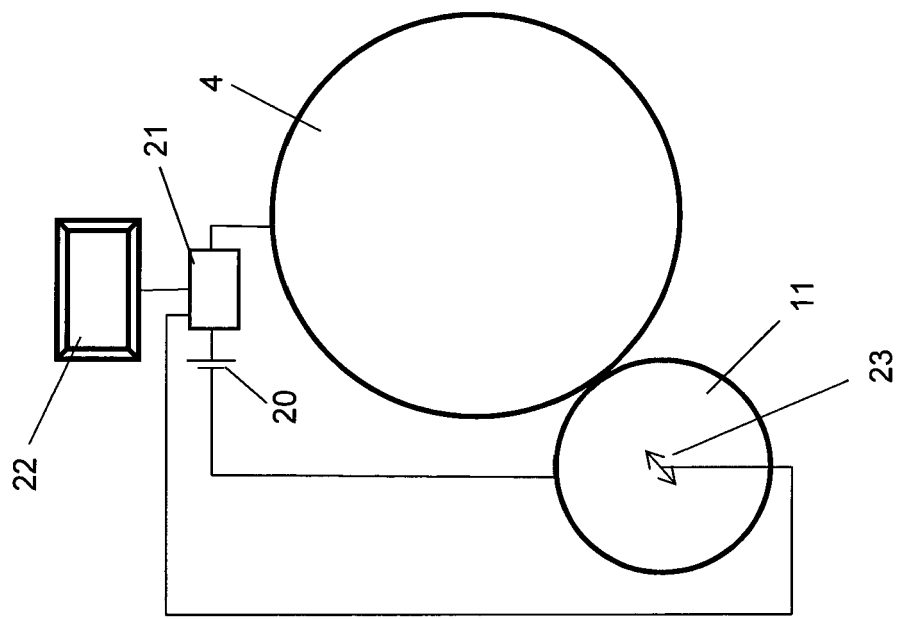
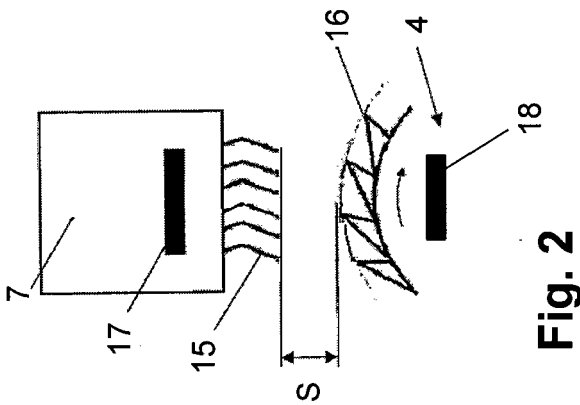


Fig. 1



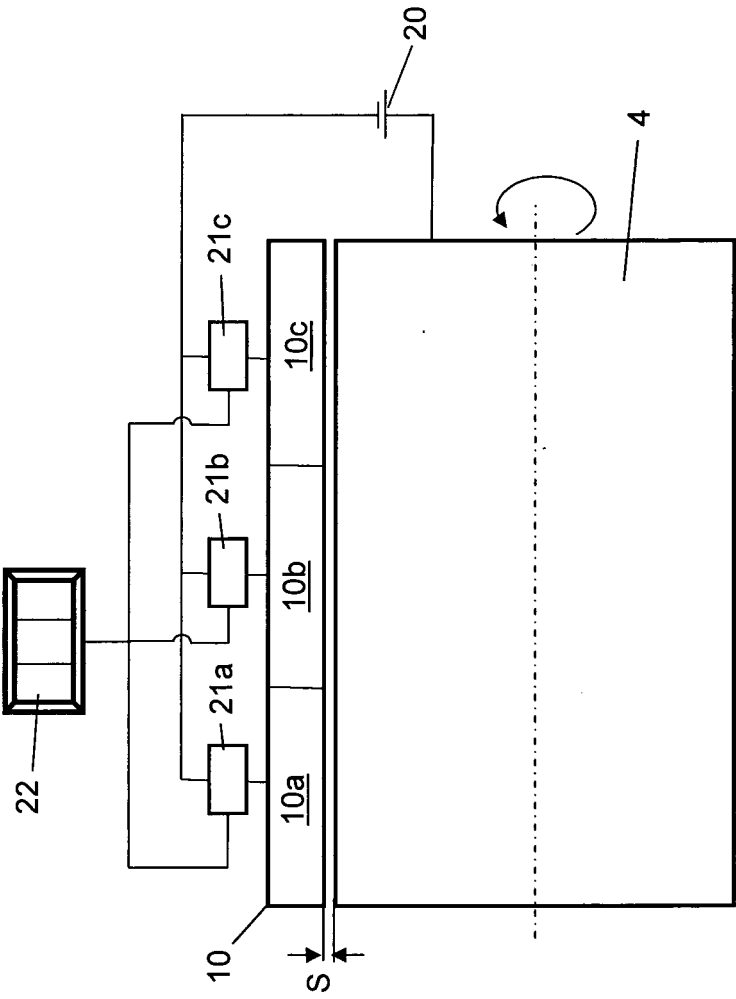


Fig. 4

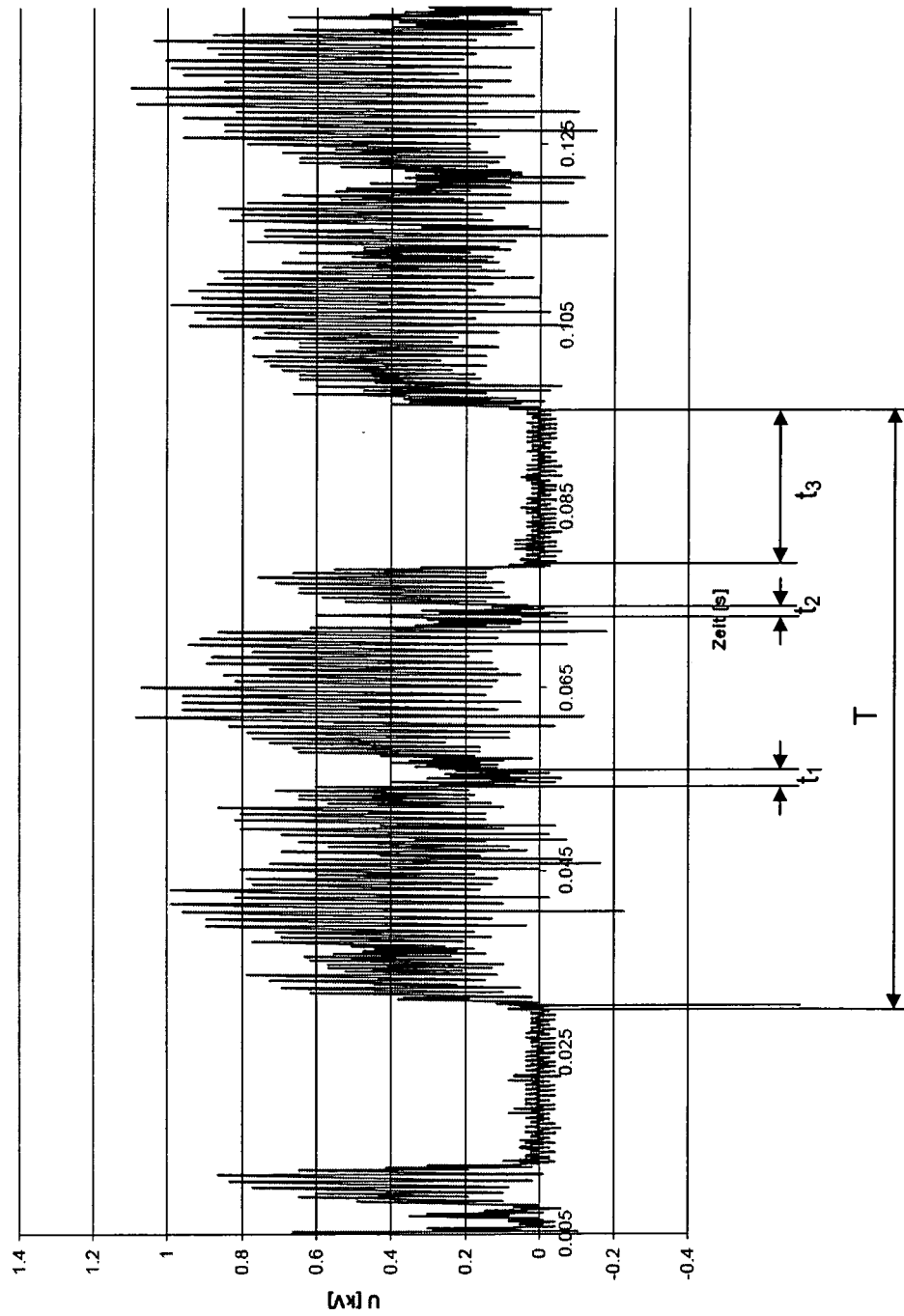


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 8343

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/119658 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]; MEDVETCHI EMIL [CH]) 16. November 2006 (2006-11-16) * Seite 1, Zeilen 10-26; Abbildung 1 * -----	1-15	INV. D01G15/28
X	WO 2006/119655 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]; MEDVETCHI EMIL [CH]) 16. November 2006 (2006-11-16) * Seite 8, Zeile 28 - Seite 9, Zeile 7 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2013	Prüfer Dupuis, Jean-Luc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 12 00 8343

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-05-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006119658 A1	16-11-2006	CN 101175877 A	07-05-2008
		EP 1880046 A1	23-01-2008
		WO 2006119658 A1	16-11-2006
-----	-----	-----	-----
WO 2006119655 A1	16-11-2006	CN 101175969 A	07-05-2008
		EP 1880164 A1	23-01-2008
		WO 2006119655 A1	16-11-2006
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006002812 A1 [0002] [0003]