

(19)



(11)

EP 2 974 833 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.2016 Patentblatt 2016/03

(51) Int Cl.:
B26D 5/00 (2006.01) **D01G 1/04 (2006.01)**
B26D 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15001949.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.2015**

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

(71) Anmelder: **Trützschler GmbH & Co. KG**
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Schröder, Rolf**
63225 Langen (DE)
• **Ritter, Norbert**
63329 Egelsbach (DE)

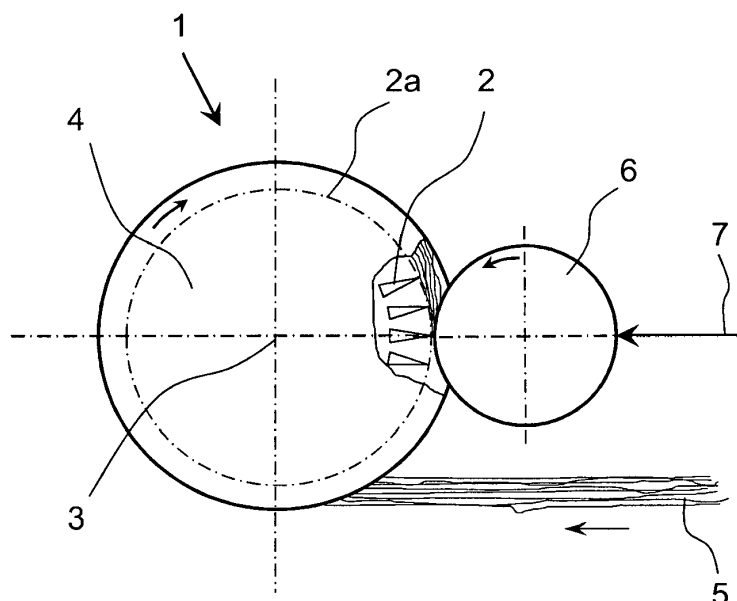
(30) Priorität: **18.07.2014 DE 102014110106**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ERMITTELN DES ZUSTANDES DER MESSER AN EINER FASERSCHNEID-VORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Schneiden von Stapelfasern aus einem Bündel von endlosen Fasersträngen (5), die um ein drehbares Schneidrad (1) zumindest teilweise herumgeleitet werden, wobei das Schneidrad (1) auf seinem Umfang eine Vielzahl von Messern (2) aufweist, die mit einem druck- oder kraftbelasteten Druckelement derart zusammen wirken, dass die Faserstränge (5) zwischen dem

Druckelement und den Messern (2) zerschnitten werden, und eine Vorrichtung zum Erkennen des Zustandes der Messer (2) aufweist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet ist, dass über eine Änderung des Abstandes des Druckelementes vom Schneidrad (1) und/oder über eine Änderung des Anpressdruckes einer Druckvorrichtung auf das Druckelement der Zustand der Messer (2) feststellbar ist.

Fig. 1**EP 2 974 833 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ermitteln des Zustandes der Messer an einer Faserschneidvorrichtung, bei der aus endlosen Fasersträngen, die zumindest teilweise um ein Schneidrad geleitet werden und mittels eines Druckelementes auf die Schneiden von Messern gedrückt werden, Stapelfasern erzeugt werden.

[0002] Zwischen dem Schneidrad und der Anpressrolle laufen die endlosen Faserstränge, die durch die Messer - entsprechend der Teilung durch die Anordnung der Messer auf dem Umfang des Messerträgers - in eine vorgegebene Länge an Stapelfasern zerteilt werden. Da dieser Vorgang kein klassisches Schneiden, sondern ein Zerdrücken mit Gleitreibung ist, können nach einer bestimmten Zeit die Messer stumpf werden und sogar brechen, wodurch die Bruchstücke in den Auffangbehälter für die Stapelfasern gelangen und gleichzeitig in einem Zyklus die Stapelfasern nicht die vorbestimmte Länge aufweisen. Das Vorhandensein der metallischen Bruchstücke in dem Behälter mit den Stapelfasern ist zur Weiterverarbeitung unerwünscht.

[0003] Nach dem Stand der Technik ist es bekannt, einen Metalldetektor unterhalb der Schneidvorrichtung im Sammeltrichter anzuordnen. Kleine Stücke von abgebrochenen Messerkanten sind damit aber nicht detektierbar. Auch der Zustand, beispielsweise die Schärfe der Messer kann damit nicht ermittelt werden.

[0004] Die EP 1877603 B1 beschreibt ein Verfahren zum Überwachen des Zustandes einzelner Messerklingen, bei dem ein Sensor den emittierenden Körperschall eines Bauteiles bestimmt und bei einer Abweichung von einem Sollwert die Maschinensteuerung eine Störung anzeigt. Das Verfahren ist sehr aufwändig, da kleinste Änderungen, beispielsweise auch in der metallischen Zusammensetzung der Messer, eine Änderung des Frequenzbereiches bewirken, die sich auf das Steuerungs-/Regelungsverfahren auswirken. Im Gegensatz zum zuvor genannten Stand der Technik ist bei diesem Verfahren die Empfindlichkeit zu hoch, um dauerhaft störungsfrei in einem robusten Betrieb zu laufen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine preiswerte und robuste Vorrichtung und ein Verfahren zum Schneiden von Fasern zu schaffen, mit der zuverlässig der Zustand der Messer erkennbar bzw. überwachbar ist.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die Lehre nach Anspruch 1 und 13. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

[0007] Gemäß der technischen Lehre nach Anspruch 1 umfasst die Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern aus einem Bündel von endlosen Fasersträngen zumindest ein drehbares Schneidrad mit einer Vielzahl von Messern, um das die Faserstränge zumindest teilweise herumgeleitet werden. Die auf dem Umfang des Schneidrades angeordnete Vielzahl von Messern wirken

mit einem druck- oder kraftbelasteten Druckelement derart zusammen, dass die Faserstränge zwischen dem Druckelement und den Messern zerschnitten werden. Weiterhin weist die Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern eine Vorrichtung zum Erkennen des Zustandes der Messer auf.

[0008] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet ist, dass über eine Änderung des Abstandes des Druckelementes vom Schneidrad und/oder über eine Änderung des Anpressdruckes einer Druckvorrichtung auf das Druckelement der Zustand der Messer feststellbar ist.

[0009] Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass bei einem Messerbruch der Abstand der Anpressrolle zum Schneidrad aufgrund des gebrochenen Messers an der gleichen Stelle auf dem Umfang des Schneidrades erst kleiner wird, dann aber wieder wächst, da an dieser Stelle die Faserstränge nicht geschnitten werden können.

[0010] Alternativ oder ergänzend kann über die Änderung des Anpressdruckes einer Druckvorrichtung auf das Druckelement der Zustand der Messer fest gestellt werden. Der Druck erhöht sich zwangsläufig, wenn die Messer abgenutzt oder stumpf oder sogar gebrochen sind.

[0011] Hierzu werden vorteilhafterweise mindestens ein Schalter, beispielsweise ein Näherungsschalter, oder ein Sensor verwendet, die kleine Abstandsänderungen bestimmen können, wobei über die Maschinensteuerung die Signale des mindestens einen Schalters oder Sensors ausgewertet wird. Im Unterschied zum Stand der Technik kann mit einfachen Bauteilen sehr zuverlässig der Zustand bzw. der Bruch eines Messers bestimmt werden.

[0012] Mit den Merkmalen der Erfindung ist es möglich, eine preiswerte und robuste Schneidvorrichtung für Stapelfasern zu schaffen, die zuverlässig den Zustand der Messer feststellen kann.

[0013] Bevorzugt ist das Druckelement als Anpressrolle ausgebildet, die über einen Zylinder als Druckvorrichtung gegen das Schneidrad gedrückt wird.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann der Schalter oder Sensor an einem Zylinder angeordnet ist, der die Anpressrolle gegen das Schneidrad drückt. Da viele Zylinder bereits die Schalter für die Endlagen integriert haben, kann deren Signal verwendet werden, um den Messerbruch zu erkennen. Hierzu ist die Maschinensteuerung mit einer modifizierten Software zu versehen, die die kleinen Abstandsänderungen zwischen Anpressrolle und Schneidrad auswerten kann.

[0015] Eine weitere Verbesserung kann dadurch erreicht werden, indem der Schalter oder Sensor mit einer Betätigungsstange des Zylinders zusammenwirkt. Die Abstandsänderung zwischen Anpressrolle und Schneidrad wird damit linear übertragen.

[0016] Vorteilhafterweise weist der Zylinder einen Magnetkolben als Schaltelement auf, mit dem der Schalter ausgelöst wird.

[0017] Dabei kann das Schaltelement mit einem weiteren Schalter zusammenwirken, der ebenfalls am Zy-

linder angeordnet ist und der bei einer aufgefahrenen Position der Schneidvorrichtung zumindest den Antrieb des Schneidrades stoppt.

[0018] Dadurch, dass die Anpressrolle mittels eines Hebelarmes um einen Drehpunkt schwenkbar gelagert ist, kann der Zylinder mechanisch sehr einfach ausgeführt werden. Die Anpressrolle benötigt dabei keine Führung, entlang der sie auf das Schneidrad zu bewegbar ist.

[0019] Über einen Sensor, der den Anpressdruck der Druckvorrichtung ermittelt und an eine Messeinrichtung leitet, kann die Änderung des Anpressdruckes ermittelt werden und der Zustand jedes einzelnen Messers ermittelt werden.

[0020] Um das einzelne Messer schnell zu identifizieren, ermittelt ein weiterer Sensor die Position des Schneidrades und leitet das Signal entweder an die Messeinrichtung oder an eine Steuerung weiter.

[0021] Die Steuerung wiederum kann die Änderungen der Position oder des Anpressdruckes auswerten und über ein Signal einen Stopp der Maschine, einen Alarm oder eine Warnung erzeugen, wenn bestimmte Grenzwerte überschritten werden.

[0022] Das Verfahren zum Ermitteln des Zustandes der Messer an einer Faserschneidvorrichtung, bei der aus endlosen Fasersträngen Stapelfaser erzeugt werden, in dem der Faserstrang zumindest teilweise um ein Schneidrad geleitet wird und mittels eines Druckelementes auf die Schneiden von Messer gedrückt wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass durch die Änderung des Abstandes zwischen dem Druckelement und dem Schneidrad und/oder durch die Änderung des Anpressdruckes einer Druckvorrichtung auf das Druckelement der Zustand der Messer erkennbar ist.

[0023] Dadurch, dass bei einem Messerbruch der Abstand der Anpressrolle zum Schneidrad aufgrund des gebrochenen Messers an der gleichen Stelle auf dem Umfang des Schneidrades erst kleiner wird, dann aber wieder anwächst, da an dieser Stelle die Faserstränge nicht geschnitten werden können, kann sehr zuverlässig ein Messerbruch erkannt werden.

[0024] Durch die Änderung des Anpressdruckes einer Druckvorrichtung auf das Druckelement kann alternativ oder ergänzend der Zustand der Messer festgestellt werden. Der Druck erhöht sich zwangsläufig, wenn die Messer abgenutzt oder stumpf oder sogar gebrochen sind.

[0025] Vorteilhafterweise wird die Änderung des Abstandes mittels mindestens eines Schalters oder Sensors ermittelt, dessen Signale von der Maschinensteuerung ausgewertet werden.

[0026] In bevorzugter Ausführungsform wirkt der mindestens eine Schalter oder Sensor mit einer als Zylinder ausgebildeten Druckvorrichtung zusammen, die die Anpressrolle gegen das Schneidrad drückt.

[0027] Alternativ oder ergänzend kann ein Sensor die Position des Schneidrades ermittelt und an eine Messeinrichtung oder Steuerung übermittelt. Damit lässt sich für jedes einzelne Messer über eine Umdrehung des Schneidrades der Zustand feststellen und dokumentie-

ren.

[0028] Besonders bevorzugt ermittelt ein Sensor den Anpressdruck der Druckvorrichtung und übermittelt den Wert an eine Messeinrichtung. Über die Änderung des Druckes kann die Schärfe oder eine Beschädigung der Messerklinge genau ermittelt werden.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines möglichen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1: eine schematische Prinzipskizze einer Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern;

Figur 2: eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern;

Figur 3: eine weitere schematische Darstellung der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern;

Figur 4: eine dritte schematische Darstellung der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern;

Figur 5: eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern.

[0030] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern aus einem Bündel von endlosen Fasersträngen 5. Ein um seine Drehachse 3 drehbares und mittels Motor angetriebenes zylindrisches Schneidrad 1 weist auf seinem Umfang eine Vielzahl von Messern 2 auf, die mit ihren Schneiden in Richtung des Außenumfanges zeigen. In diesem Ausführungsbeispiel sind nur vier Messer 2 von insgesamt ca. 50 - 90 Messer beispielhaft dargestellt. Der Abstand der Messerschneiden auf dem Außenumfang entspricht dabei der zukünftigen geschnittenen Faserlänge. Die Messer 2 sind von unten und oben mit Deckblechen 4 gekammert, die in Form von Kragen überstehen und dabei die Faserstränge 5 wie in einem teilweise offenen Kanal führen. In diesem Ausführungsbeispiel dreht sich das Schneidrad 1 im Uhrzeigersinn.

[0031] Ein Druckelement ist in diesem Ausführungsbeispiel als eine Anpressrolle 6 ausgeführt, die mittels Druckvorrichtung 7 beaufschlagt wird und mit seinem Außenumfang mit den Schneiden der Messer 2 auf einem Teilkreis 2a zusammen wirkt. Die Anpressrolle 6 ist in diesem Ausführungsbeispiel rotationssymmetrisch ausgebildet und kann je nach Ausführung ebenfalls mit einem separaten Antrieb drehbar angetrieben werden,

oder über den oder die Faserstränge 5 drehend mitgeführt werden. Der kreisförmige Teilkreis 2a wird durch alle auf dem Schneidrad 1 angeordnete Schneiden der Messer 2 gebildet. Dabei dreht sich die Anpressrolle 6 gegen den Uhrzeigersinn. Außerhalb seiner Drehachse ist die Anpressrolle 6 mittels eines Hebelarmes 9 um einen Drehpunkt 10 verschwenkbar gelagert. Der Druck bzw. die Kraft auf die Anpressrolle 6 wird durch eine Betätigungsstange 11 aufgebracht, die mit einem Ende an der Anpressrolle 6 befestigt ist, und mit dem anderen Ende mit einem Zylinder 8, beispielsweise einem Pneumatik- oder Hydraulikzylinder, zusammen wirkt.

[0032] Die Faserstränge 5 laufen kontinuierlich tangential auf den Umfang des sich drehenden Schneidrades 1 zu, werden um das Schneidrad 1, in diesem Ausführungsbeispiel um ca. 270°, herum geleitet und liegen dabei auf den Schneiden der Messer auf. Da die Schneiden der Messer 2 zum Umfang des Schneidrades 1 gerichtet sind, wird durch den Druck der Anpressrolle 6 auf den Faserstrang 5 dieser zerschnitten. Die zerschnittenen Fasern werden unterhalb des Schneidrades 1 durch einen nicht dargestellten Kanal abgezogen. Die Länge der geschnittenen Faser entspricht dabei ungefähr dem Abstand der Messerschneiden auf dem Außenumfang des Schneidrades 1. Nicht zerschnittene einzelne Fasern des Faserkabels wickeln sich allmählich um das Schneidrad auf und werden bei der nächsten Umdrehung mit einer dann erhöhten Anpresskraft zerschnitten. Um einen übermäßigen Messerbruch zu verhindern, sollen möglichst keine Querkkräfte auf die Messerschneiden wirken. Hierzu wird die Geschwindigkeit der in das Schneidrad 1 einlaufenden Faserstränge 5 mit der Umfangsgeschwindigkeit der Messer 2 an den Schneiden synchronisiert.

[0033] Die erste Ausführungsform der Erfindung wird in den Figuren 2 bis 4 beschrieben.

[0034] In Figur 2 ist das Schneidrad 1 und der Faserstrang 5 nur noch symbolisch dargestellt. Diese Figur zeigt die Position der Anpressrolle 6, die mit ihrem Außenumfang auf dem Teilkreis 2a aufliegt. Wie zuvor ausgeführt sorgt der Zylinder 8 für den erforderlichen Anpressdruck, der mittels Betätigungsstange 11 auf die Anpressrolle 6 ausgeübt wird. Dabei verschwenkt die Anpressrolle 6 mittels eines Hebelarmes 9 um den Drehpunkt 10. Der Zylinder 8 ist mittels eines Fixpunktes 15 ortsfest an einem Gehäuse der Faserschneidvorrichtung angeordnet, wobei der Zylinder 8 zumindest teilweise entlang der Betätigungsstange 11 verfahrbar ausgebildet ist. An dem Zylinder 8 sind ein erster und ein zweiter Schalter 12, 13 angeordnet, mit denen die Stellung der Anpressrolle 6 ermittelt werden kann. Der Zylinder 8 ist über eine Mittenaufhängung 14 axial beweglich gelagert. Innerhalb des Zylinders 8 kann ein nicht dargestellter Magnetkolben angeordnet sein, der mit den Schaltern 12, 13 zusammenwirkt, die als Näherungsschalter ausgebildet sein können.

[0035] In Figur 3 ist die Schneidvorrichtung in aufgefahrener Position dargestellt, wobei der Zylinder 8 die

Betätigungsstange 11 zurückgefahren hat, so dass die Anpressrolle 6 um den Drehpunkt 10 herum verschwenkt und vom Schneidrad 1 abgehoben hat. In dieser Position, in der ein großer Abstand zwischen den Messern 2 und der Anpressrolle 6 besteht, kann beispielsweise das Schneidrad 1 und/oder der darunter liegende Kanal gereinigt werden und ein neuer Faserstrang 5 eingelegt oder die Anpressrolle 6 ausgetauscht werden. Dabei wird der hintere Schalter 13 durch den nicht dargestellten im Zylinder 8 angeordneten Magnetkolben betätigt, so dass die Maschinensteuerung die Drehzahl von Schneidrad 1 und Anpressrolle 6 stoppt und die Schneidvorrichtung verriegelt.

[0036] Der vordere Schalter 12 überwacht den zugefahrenen Zustand der Anpressrolle 6. Er ist soweit zurück gesetzt, dass bei normalem Betrieb die Schaltposition nicht überdeckt wird, bzw. der Schalter nicht auslöst. Bei einem Messerbruch kann der Faserstrang 5 nicht zerschnitten werden. Die fehlende Schneide des Messers 2 kann bei dem ersten Umlauf des nicht zerschnittenen Faserstranges 5 dazu führen, dass die Anpressrolle 6 den Teilkreis 2a überdeckt, da die Anpressrolle 6 in die Lücke des zerbrochenen Messers 2 eintauchen kann. Erst wenn mehrere Umdrehungen mit aufgewickelten Fasersträngen vorliegen, steigt die Kraft auf die Anpressrolle 6, wodurch diese gegen den Druck des Zylinders 8 örtlich vom Teilkreis 2a weg gedrückt wird, so dass sich der Abstand zwischen Schneidrad 1 und Anpressrolle 6 vergrößert. Dieses leichte Abheben der Anpressrolle 6 vom Teilkreis 2a des Schneidrades 1, der durch die Schneiden der Messer 2 gebildet wird, wird durch einen zweiten Schalter 12 detektiert und an die Maschinensteuerung weitergeleitet, die daraufhin eine Fehlermeldung anzeigt. Aufgrund des Abstandes der Anpressrolle 6 vom Teilkreis 2a kann der Schalter so eingestellt werden, dass ein einmaliges Umwickeln des Schneidrades 1 mit einem nicht zerschnittenen Faserstrang 5 nicht zu einem Auslösen des Schalters 2 führt. Erst ein mehrmaliges Umwickeln des Schneidrades 1 mit Teilen des Faserstranges 5 führt zu einem größeren Abstand der Anpressrolle 6 vom Teilkreis 2a und zum Auslösen des Schalters 12. In Abhängigkeit der Faserdicke kann der Schalter 12 so eingestellt werden, dass ein Fehlalarm vermieden werden kann.

[0037] Erfindungsgemäß kann über die Bestimmung des Abstandes der Anpressrolle 6 vom Schneidrad, insbesondere vom Teilkreis 2a bzw. über die Abweichung vom theoretischen Abstand von den Schneiden der Messer 2 ein Messerbruch sicher bestimmt werden, ohne dass weitere Vorrichtungen wie Metallsensoren oder andere Sensoren notwendig sind. Die an einem Zylinder 8 angeordneten oder integrierten Sensoren 12, 13 und deren Signale können verwendet werden, um mit der Maschinensteuerung einen möglichen Messerbruch zu erkennen.

[0038] Alternativ können die Schalter oder Sensoren auch als Drehweggeber beispielsweise im Drehpunkt 10 des Hebelarmes angeordnet sein. Eine weitere Anord-

nung kann auch am Hebelarm 10 oder im Bereich der Lagerung der Anpressrolle 6 erfolgen. Die Schalter 12, 13 bzw. Sensoren am Zylinder 8 haben den Vorteil, dass diese bereits im oder am Zylinder integriert sein können und lediglich ein Verschalten mit der Maschinensteuerung und eine zusätzliche Adaption einer Software eine Erkennung eines Messerbruches ermöglicht.

[0039] In dem zweiten Ausführungsbeispiel der Figur 5 wird die Änderung des Anpressdruckes des Druckelementes bzw. der Druckvorrichtung 7 genutzt, um den Zustand der Messer 2, insbesondere den Bruch der Messer 2, zu überwachen. Dazu ermittelt ein Sensor 16 den aktuellen Anpressdruck der Druckvorrichtung 7, beispielsweise des Zylinders 8, und gibt das Signal an eine Messeinrichtung 18 weiter, die mittels einer Steuerung 19 bzw. eines Reglers ein Signal 20 erzeugt, wenn Grenzwerte überschritten werden. Die Steuerung 19 erkennt Abweichungen von einer Sollgröße, die daraufhin schließen, ob ein Messer 2 stumpf ist oder bei einer noch größeren Abweichung möglicherweise gebrochen ist. Ein zweiter Sensor 17, der als Inkrementalgeber ausgebildet sein kann und am Schneidrad 1 angeordnet ist, übermittelt laufend seine Position bzw. die Position des Schneidrades 1 an die Messeinrichtung 18. Die Messeinrichtung 18 kann mit beiden Sensorwerten für jedes Messer 2 den aktuellen Zustand speichern und die Daten an die Steuerung übermitteln. Es ergibt sich eine vollautomatische Messerüberwachung für die Schneidmaschine, die den Zustand jedes einzelnen Messers 2 innerhalb einer Umdrehung des Schneidrades 1 feststellen kann. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem Stand der Technik ist die exakte Anzeige des defekten Messers 2 und die frühzeitige Anzeige von stumpf gewordenen Messern 2, bevor diese brechen. Damit lässt sich frühzeitig ein Wartungsintervall für alle problematisch gewordenen Messer 2 einplanen, wobei aufgrund der exakten Anzeige, welches Messer 2 betroffen ist, die Wartungszeit reduzieren lässt. Über eine Auswertung der geschnittenen Kabellänge pro Messer lässt sich beispielweise bei Änderung des Lieferanten oder der Messercharge ein nachvollziehbares und dokumentierbares Qualitätssicherungssystem aufbauen. Die Stillstandszeiten werden damit minimiert und es ergibt sich eine optimale Ausnutzung der Messer 2. Die Messeinrichtung 18 kann graphisch die Schneidkräfte jedes Messers 2 darstellen und überwachen, wobei über die Steuerung 19 Grenzwerte für eine Warnung, einen Alarm oder einen Stopp bzw. bei Messerbruch in Abhängigkeit der zu schneidenden Fasern einstellbar sind.

[0040] Eine Kombination in der Auswertung der Daten ist sinnvoll, also die Änderung des Anpressdruckes mit der Änderung der Position des Druckelementes zu kombinieren, da hiermit zuverlässig ein Fehlalarm bei einem möglichen Messerbruch vermieden werden kann, da bei möglichen Fehlstellen in der Härte des Faserstranges eine Änderung des Anpressdruckes angezeigt werden kann, ohne dass sich die Position des Druckelementes ändert.

[0041] Auch eine Teilkombination ist möglich, in dem beispielsweise die Positionsänderung des Druckelementes mit dem Sensor 17 kombiniert wird, um direkt die Position des gebrochenen Messers feststellen zu können.

Bezugszeichen

[0042]

1	Schneidrad
2	Messer
2a	Teilkreis
3	Drehachse
4	Deckblech
5	Faserstrang
6	Anpressrolle
7	Druckvorrichtung
8	Zylinder
9	Hebelarm
10	Drehpunkt
11	Betätigungsstange
12	Schalter
13	Schalter
14	Mittenaufhängung
15	Fixpunkt
16	Sensor
17	Sensor
18	Messeinrichtung
19	Steuerung
20	Signal

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Stapelfasern aus einem Bündel von endlosen Fasersträngen (5), die um ein drehbares Schneidrad (1) zumindest teilweise herumgeleitet werden, wobei das Schneidrad (1) auf seinem Umfang eine Vielzahl von Messern (2) aufweist, die mit einem druck- oder kraftbelasteten Druckelement derart zusammen wirken, dass die Faserstränge (5) zwischen dem Druckelement und den Messern (2) zerschnitten werden, und eine Vorrichtung zum Erkennen des Zustandes der Messer (2) aufweist, die **dadurch gekennzeichnet ist, dass** über eine Änderung des Abstandes des Druckelementes vom Schneidrad (1) und/oder über eine Änderung des Anpressdruckes einer Druckvorrichtung auf das Druckelement der Zustand der Messer (2) feststellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung des Abstandes des Druckelementes vom Schneidrad (1) mittels mindestens eines Schalters (12) oder Sensors ermittelt wird.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement als Anpressrolle (6) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorrichtung als Zylinder (8) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalter (12) oder Sensor an dem Zylinder (8) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalter (12) oder Sensor mit einer Betätigungsstange (11) des Zylinders (8) zusammenwirkt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (8) ein Schaltelement aufweist, das zumindest mit dem Schalter (12) zusammen wirkt.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (8) einen Schalter (13) aufweist, der bei einer aufgefahrenen Position der Schneidvorrichtung zumindest den Antrieb des Schneidrades (1) stoppt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpressrolle (6) mittels eines Hebelarmes (9) um einen Drehpunkt (10) schwenkbar gelagert ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (16) den Anpressdruck der Druckvorrichtung ermittelt und das Signal an eine Messeinrichtung (18) leitet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (17) die Position des Schneidrades (1) an eine Messeinrichtung (18) oder eine Steuerung leitet.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (19) Änderungen der Position des Druckelementes oder Änderungen des Anpressdruckes auswertet und ein Signal (20) erzeugt.
13. Verfahren zum Ermitteln des Zustandes der Messer an einer Faserschneidvorrichtung, bei der aus endlosen Fasersträngen (5), die zumindest teilweise um ein Schneidrad (1) geleitet werden und mittels eines Druckelementes auf die Schneiden von Messer (2) gedrückt werden, Stapelfaser erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Änderung des Abstandes zwischen dem Druckelement und dem Schneidrad (1) und/oder durch die Änderung des Anpressdruckes einer Druckvorrichtung auf das Druckelement der Zustand der Messer (2) erkennbar ist.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung des Abstandes mittels mindestens eines Schalters (12) oder Sensors ermittelt wird, dessen Signale von einer Steuerung ausgewertet werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Schalter (12) oder Sensor mit einer als Zylinder (8) ausgebildeten Druckvorrichtung zusammenwirkt, die das Druckelement gegen das Schneidrad (1) drückt.
16. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (17) die Position des Schneidrades (1) ermittelt und an eine Messeinrichtung (18) oder Steuerung übermittelt.
17. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (16) den Anpressdruck der Druckvorrichtung ermittelt und den Wert an eine Messeinrichtung (18) übermittelt.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zustand jedes einzelnen Messers (2) innerhalb einer Umdrehung des Schneidrades (1) feststellbar ist.

Fig. 1

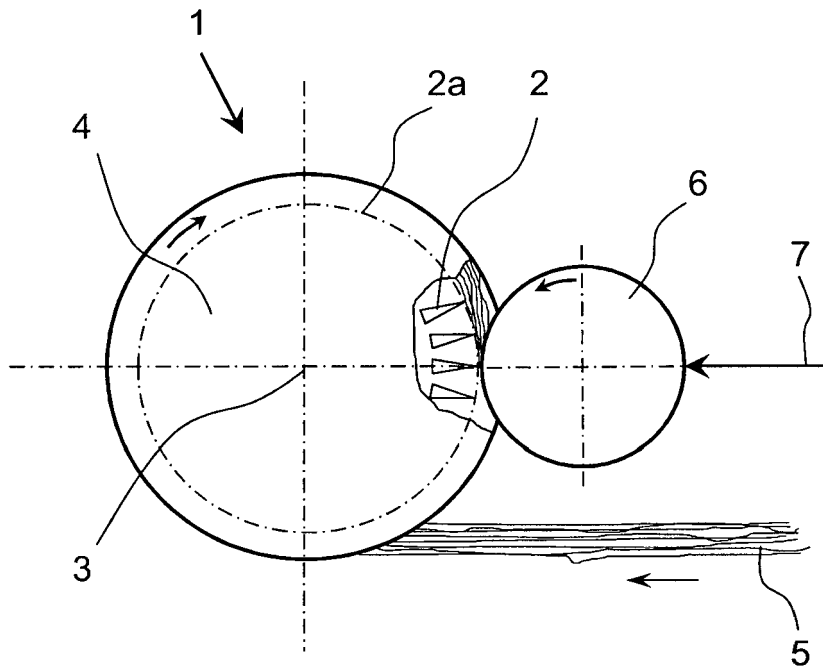
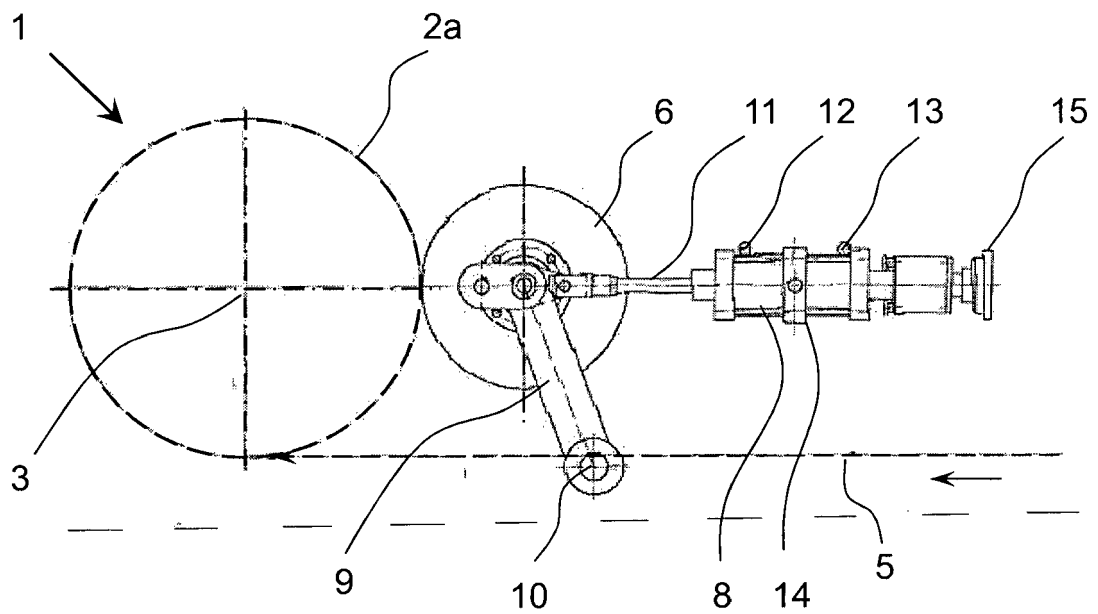


Fig. 2



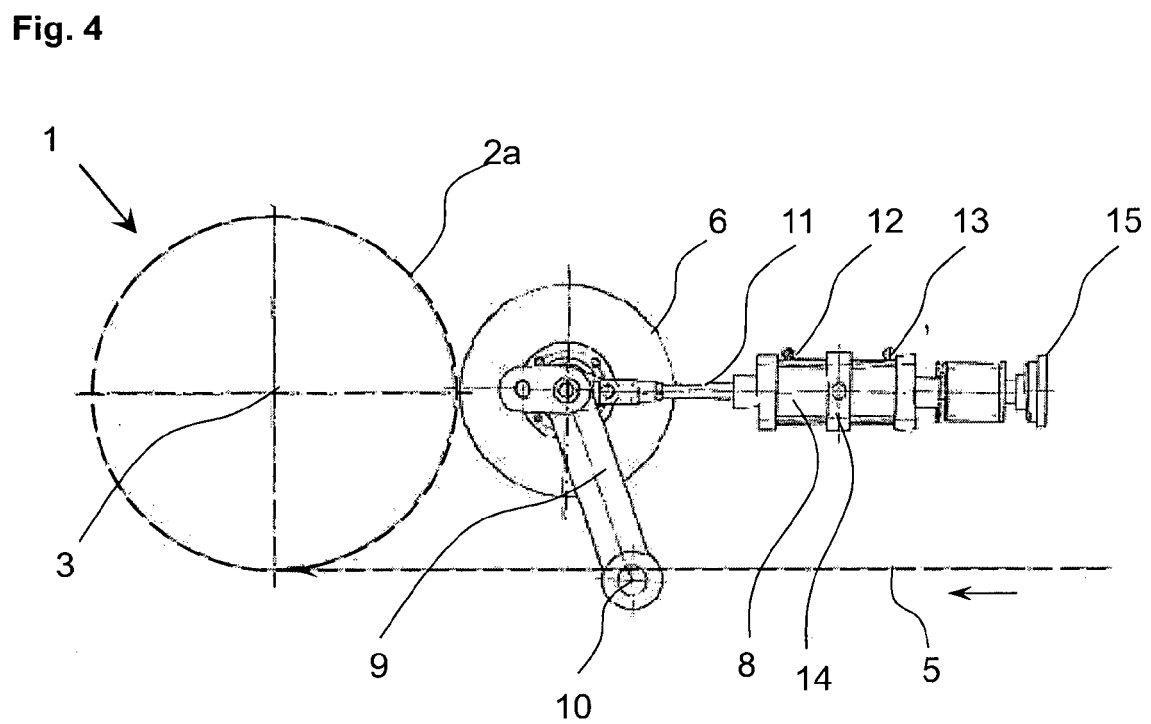
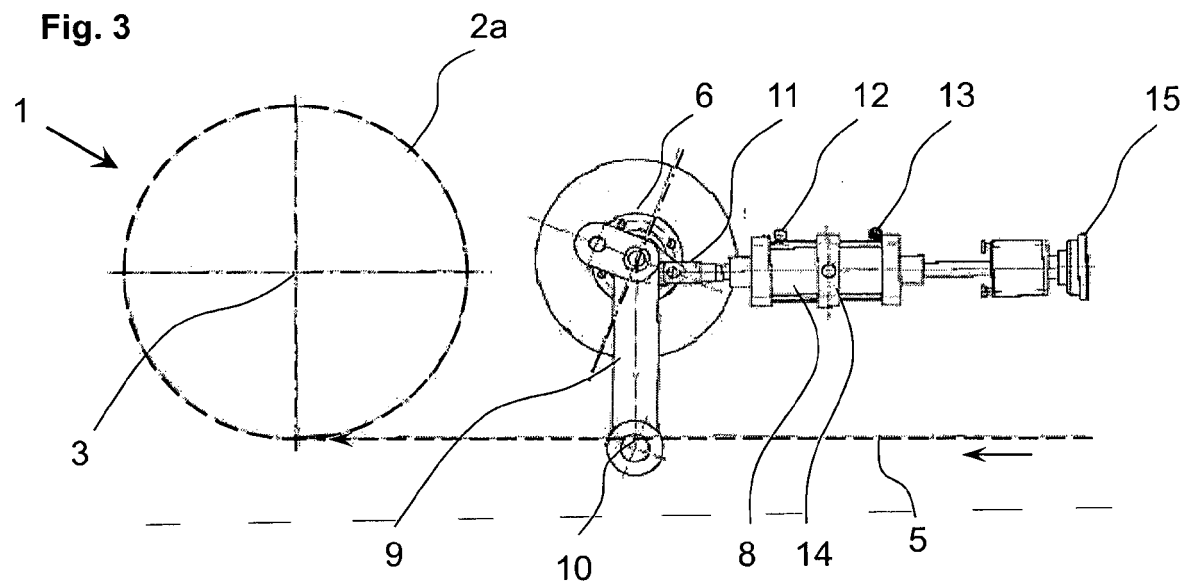
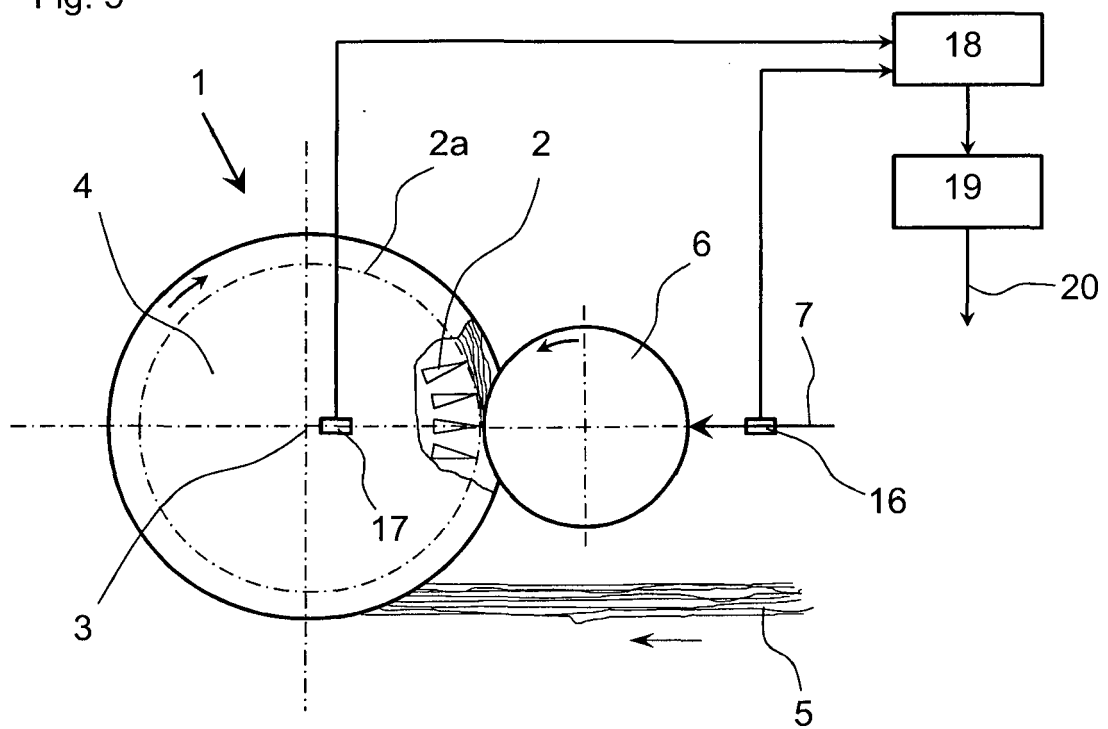


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 1949

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 555 731 A1 (HOECHST AG [DE]) 18. August 1993 (1993-08-18) * Spalte 2, Zeilen 15-45 * * Spalte 3, Zeilen 14-27 * * Spalte 5, Zeile 14 - Spalte 13, Zeile 18 * * Spalte 13, Zeile 51 - Spalte 15, Zeile 21; Ansprüche 1,19; Abbildungen 1-7 *	1-18	INV. B26D5/00 D01G1/04 B26D1/00
X	US 3 744 361 A (VAN DOORN D ET AL) 10. Juli 1973 (1973-07-10) * Spalte 1, Zeilen 45-60; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1-9 *	1,13	
X	US 4 771 665 A (VAN DOORN DONALD W [US] ET AL) 20. September 1988 (1988-09-20) * Ansprüche 1,5; Abbildungen 1-5 *	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. November 2015	Prüfer Iamandi, Daniela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 00 1949

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

11-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0555731 A1	18-08-1993	AT 142717 T	15-09-1996
		EP 0555731 A1	18-08-1993
		ES 2092706 T3	01-12-1996
		JP H05279925 A	26-10-1993
		US 5398575 A	21-03-1995

US 3744361 A	10-07-1973	BE 772231 A1	17-01-1972
		DE 2144104 A1	05-10-1972
		FR 2126663 A5	06-10-1972
		GB 1345425 A	30-01-1974
		IT 938671 B	10-02-1973
		JP S549352 B1	24-04-1979
		US 3744361 A	10-07-1973

US 4771665 A	20-09-1988	CA 1323428 C	19-10-1993
		CN 1040538 A	21-03-1990
		EP 0305057 A2	01-03-1989
		JP H0197218 A	14-04-1989
		US 4771665 A	20-09-1988

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

- EP 1877603 B1 [0004]