



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.2020 Patentblatt 2020/51

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

(21) Anmeldenummer: **20178204.2**

(22) Anmeldetag: **04.06.2020**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
• **BIRKHÄUSER, Christian**
8633 Wolfhausen (CH)
• **KRAMER, Samuel**
8427 Freienstein (CH)

(30) Priorität: **12.06.2019 CH 7932019**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER KARDE UND ZUR EINSTELLUNG EINES KARDIERSPALTES DER KARDE UND KARDE**

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Karde (1) und zur Einstellung eines Kardierspaltes (6) der Karde (1), sowie einer entsprechenden Karde (1), weist die Karde (1) eine Steuerung (7), eine Anzeige- und eine Eingabevorrichtung (8, 9) an der Karde (1) und eine Trommel (2) mit einer Garnitur und zumindest einem der Trommel (2) gegenüber angeordneten Garniturelement auf, wobei zwischen der Garnitur der Trommel (2) und dem Garniturelement ein Kardierspalt (6) mit einer Kardierspaltweite (W) ausgebildet wird. Es werden die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt:

- Eingabe eines zum Kardieren vorgesehenen Rohmaterials in der Eingabevorrichtung (9),
- Eingabe einer vorgesehenen Produktionsmenge in der Eingabevorrichtung (9),
- Festlegung einer Soll-Kardierspaltweite,
- Ausgabe der Soll-Kardierspaltweite auf der Anzeigevorrichtung (8)
- Ermittlung und Ausgabe einer Soll-Trommeldrehzahl und/oder einer Soll-Deckelgeschwindigkeit auf der Anzeigevorrichtung (8).

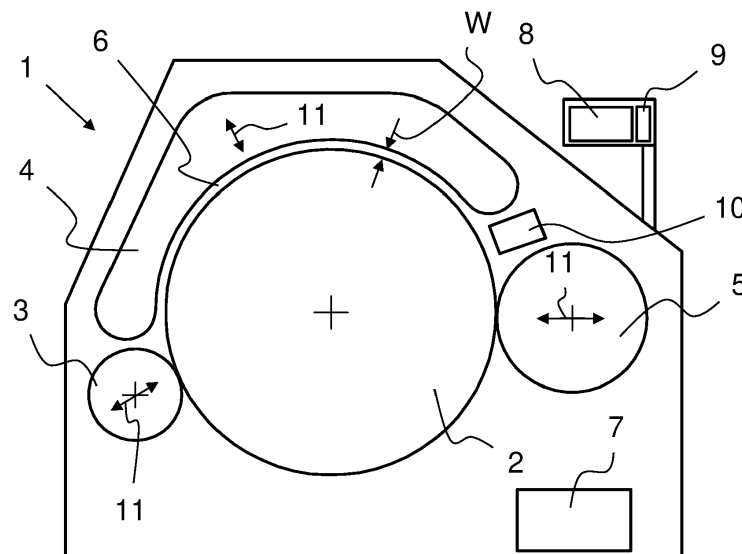


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Karde und zur Einstellung eines Kardierspalt es der Karde, mit einer Steuerung, mit einer Anzeige- und einer Eingabevorrichtung an der Karde und mit einer Trommel mit einer Garnitur und zumindest einem der Trommel gegenüber angeordneten Garniturelement, wobei zwischen der Garnitur der Trommel und dem Garniturelement ein Kardierspalt mit einer Kardierspaltweite ausgebildet wird sowie eine entsprechende Karde.

[0002] Aus der DE 100 55 025 A1 ist eine Spinnereivorbereitungsanlage bekannt, welche mehrere Spinnereivorbereitungsmaschinen, wie Karden und Strecken, mit jeweils einer maschinenbezogenen Bedien- und Anzeigeeinrichtung und mindestens einer übergeordneten Bedien- und Anzeigeeinrichtung umfasst. Alle Bedien- und Anzeigeeinrichtungen sind über Steuer- und Regleinrichtungen durch ein Netzwerk miteinander verbunden. Eine übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung ist für alle Eingaben und Anzeigen vorgesehen, die keine personelle Bedienung oder Anzeigeerfassung an einer Maschine erfordern. Bedien- und Anzeigeeinrichtungen für notwendige Eingaben und Anzeigen, die für den Betrieb der jeweils zugehörigen Maschine eine personelle Bedienung oder Anzeigeerfassung an der Maschine erfordern, sind an der Maschine angeordnet. Nachteilig hierbei ist, dass der Bediener nicht alle Informationen, die er für die Einstellung der Maschine benötigt, an der Maschine selbst angezeigt bekommt, sondern immer wieder auf die zentrale Ablage in Form der Betriebsanleitung zurückgreifen muss, beispielsweise in Papierform oder in elektronischer Form in einer übergeordneten Bedien- und Anzeigeeinrichtung.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Verfahren zum Betreiben einer Karde und zur Einstellung eines Kardierspalt es der Karde und eine entsprechende Karde zu schaffen, welche alle Angaben zur Einstellung der Karde an der Maschine selbst zur Verfügung stellt und die Einstellung der Karde erleichtert.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß weist das Verfahren zum Betreiben einer Karde und zur Einstellung eines Kardierspalt es der Karde eine Steuerung, eine Anzeige- und eine Eingabevorrichtung an der Karde und eine Trommel mit einer Garnitur und zumindest ein der Trommel gegenüber angeordnetes Garniturelement auf. Zwischen der Garnitur der Trommel und dem Garniturelement wird ein Kardierspalt mit einer Kardierspaltweite ausgebildet. Das Verfahren ist durch die folgenden Verfahrensschritte gekennzeichnet: Eingabe eines zum Kardieren vorgesehenen Rohmaterials in der Eingabevorrichtung, Eingabe einer vorgesehenen Produktionsmenge in der Eingabevorrichtung, Berechnung einer Soll-Kardierspaltweite, Ausgabe der Soll-Kardierspaltweite auf der Anzeigevorrichtung. Anhand der eingegebenen Werte zur vorgese-

henen Produktionsmenge und der Art des Rohmaterials, welches kardiert werden soll, wird insbesondere von der an der Maschine angeordneten Steuerung, oder aber auch von einer zentralen Steuerung, welche mit der Karde verbunden ist, eine Soll-Kardierspaltweite festgelegt und auf der Anzeigevorrichtung der Karde ausgegeben. Die Festlegung kann zum Beispiel mittels eines Algorithmus berechnet oder aus einer für die Steuerung hinterlegten Tabelle entnommen werden. Der Bediener - oder auch die Karde selbst, wenn sie mit entsprechenden Vorrichtungen ausgestattet ist - ist damit in der Lage, Einstellarbeiten an der Karde durchzuführen. Anhand der Anzeige an der Karde weiß der Bediener bzw. die Karde, welche Werte bei der Einstellung der Karde erreicht werden sollen. Der Bediener bekommt dadurch eine Anleitung zur Überprüfung oder richtigen Einstellung der Karde, ohne dass er die Karde verlassen müsste, um entsprechende Werte an einer zentralen Stelle abzufragen und ohne dass er zusätzliche Bedienelemente, wie beispielsweise einen Computer mitführen müsste, um die Karde richtig überwachen oder einstellen zu können.

[0006] Auch wird eine Soll-Trommeldrehzahl und/oder eine Soll-Deckelgeschwindigkeit ermittelt und auf der Anzeigevorrichtung ausgegeben. Die Soll-Trommeldrehzahl und/oder die Soll-Deckelgeschwindigkeit wird von der Steuerung anhand des vorgesehenen Rohmaterials und/oder der vorgesehenen Produktionsmenge festgelegt. Diese Festlegung kann entweder mithilfe eines Algorithmus oder einer vorgegebenen Tabelle erfolgen. In der Tabelle kann beispielsweise, ebenso wie bei der Festlegung der Soll-Kardierspaltweite, werksseitig oder anhand der Erfahrungswerte in der Textilfabrik hinterlegt sein, welche Trommeldrehzahl und/oder welche Deckelgeschwindigkeit bzw. welche Soll-Kardierspaltweite, ausgehend von dem Rohmaterial oder der Produktionsmenge am geeignetsten erscheint.

[0007] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn ein Soll-Zeitpunkt zum Egalisieren und/oder Schleifen der Garnitur der Trommel und/oder des Garniturelementes, insbesondere in Abhängigkeit der Produktionsmenge, ausgegeben wird. Die Garnitur der Trommel und des Garniturelementes unterliegen im Laufe der Produktion einem Verschleiß. Dieser Verschleiß kann ungleichmäßig erfolgen. Außerdem kann er die Kardierspaltweite unzulässig vergrößern. Darüber hinaus wird die Garnitur im Laufe der Produktion stumpf und muss auch deshalb nachgearbeitet werden. Anhand der vorgesehenen bzw. tatsächlichen Produktionsmenge und/oder des bearbeiteten Rohmaterials kann der Zeitpunkt im Voraus festgestellt werden, wann ein Egalisieren und/oder Schleifen der Garnituren erforderlich sein wird. Dies kann wiederum entweder mittels eines Algorithmus oder einer vorgegebenen, hinterlegten Tabelle, vorzugsweise von der Steuerung, ermittelt werden. Der Bediener weiß anhand dieses Sollzeitpunkts, wann ein Egalisieren und/oder Schleifen der Garnitur erforderlich sein wird und kann dementsprechend seine Arbeit besser planen.

[0008] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn von der

Steuerung, insbesondere von einer an der Maschine angeordneten Maschinensteuerung, die Berechnung der Soll-Kardierspaltweite durchgeführt wird. Die Soll-Kardierspaltweite dient zur Erlangung eines optimalen Kardierergebnisses, vorzugsweise in Abhängigkeit des Rohmaterials und/oder der Produktionsmenge. Außerdem stellt die Soll-Kardierspaltweite sicher, dass es zu keiner Zerstörung der Garnituren kommt, wenn die Spaltweite zu gering wäre und die gegenüberliegenden Garnituren häufig oder zu stark einander kontaktieren.

[0009] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn von der Steuerung, insbesondere von einer an der Maschine angeordneten Maschinensteuerung, die Ausgabe der Soll-Kardierspaltweite, der Soll-Trommeldrehzahl, der Soll-Deckelgeschwindigkeit auf der Anzeigevorrichtung und/oder des Soll-Zeitpunkts zum Egalisieren und/oder Schleifen veranlasst wird. Die Ausgabe dieser Werte an der Maschine kann vorzugsweise auf einem Display erfolgen. Es ist aber auch möglich durch einfache Lichtzeichen die entsprechenden Werte anzuzeigen. Der Bediener wird dabei unterstützt, die Maschine ordnungsgemäß einzustellen bzw. zu überprüfen.

[0010] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn auf der Anzeigevorrichtung eine Ist-Kardierspaltweite, eine Ist-Trommeldrehzahl, eine Ist-Deckelgeschwindigkeit und/oder eine Zeitspanne bis zum oder seit dem Sollzeitpunkt zum Egalisieren und/oder Schleifen ausgegeben wird. Dies hat den Vorteil, dass es für den Bediener möglich ist, neben den Soll-Werten auch die tatsächlichen Ist-Werte angezeigt zu bekommen. Die Einstellung und Überprüfung der Maschine ist damit für den Bediener wesentlich erleichtert.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, wenn auf der Anzeigevorrichtung in Relation zueinander die Soll-Werte und die Ist-Werte der Kardierspaltweite, der Trommeldrehzahl, der Deckelgeschwindigkeit und/oder des Zeitpunkts zum Egalisieren und/oder Schleifen ausgegeben werden. Durch den Vergleich der Soll-Werte mit den Ist-Werten, welcher vorzugsweise grafisch auf der Anzeigevorrichtung dargestellt wird, ist es für den Bediener sehr einfach, Einstellarbeiten vorzunehmen und zu erkennen, ob die tatsächliche Einstellung, beispielsweise der Kardierspaltweite, akzeptabel hinsichtlich der Kardierqualität oder des Risikos einer Beschädigung ist. Allenfalls kann vorgesehen sein, dass der Bediener bestätigt, dass die notwendigen Einstellarbeiten oder Egalisieren und/oder Schleifen durchgeführt wird respektive wurde.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn von der Steuerung eine automatische Verstellung der Kardierspaltweite und/oder das automatische Egalisieren und/oder Schleifen der Garnitur der Trommel und/oder des Garniturelementes veranlasst wird. Wenn die Karde mit entsprechenden Einrichtungen ausgestattet ist, ist es vorteilhaft, wenn die Steuerung die automatische Verstellung der Kardierspaltweite und/oder das automatische Egalisieren und/oder Schleifen der Garnitur selbstständig veranlasst. Der Bediener muss in diesem Falle nicht mehr selbst eingreifen. Allenfalls kann vorgesehen sein, dass

der Bediener bestätigt, dass die automatische Ausgabe der notwendigen Bearbeitung durchgeführt wird.

[0013] Vorteilhaft ist es zudem, dass von der Steuerung ein Produktionsbetrieb der Karde unterbunden wird, wenn zumindest einer der Ist-Werte von dessen Soll-Wert um einen vorgegebenen Maximal-Wert abweicht. Einzelne, langsame Bewegungen der Bauteile, insbesondere um Einstellarbeiten vornehmen zu können, sollen dabei in der Regel dennoch möglich sein. Das Stoppen des Produktionsbetriebs hat den Vorteil, dass verhindert wird, dass die Maschine eine schlechte Qualität des Fasermaterials produziert oder gar beschädigt wird. Erst wenn sich die Ist-Werte wieder in einem Bereich befinden, welcher toleriert werden kann, ist es wieder möglich, die Karde in Betrieb zu nehmen. Dabei ist eine Blockierung des Betriebes bei kritischen Eingabewerten vorteilhafterweise unbedingt vorzusehen. Bei einer Ausrüstung mit entsprechenden Sensoren ist auch eine automatische Rückführung von Werten, welche sich aus dem Soll-Bereich bewegt haben denkbar.

[0014] Eine erfindungsgemäße Karde weist eine Trommel mit einer Garnitur und zumindest ein der Trommel gegenüber angeordnetes Garniturelement, insbesondere eine Speisewalze, eine Abnehmerwalze und/oder einen Deckelstab, auf. Zwischen der Garnitur der Trommel und dem Garniturelement ist ein Kardierspalt mit einer Kardierspaltweite ausgebildet. Die Karde ist mit einer Steuerung betrieben und weist eine an der Karde angeordnete Anzeige- und Eingabevorrichtung auf. Erfindungsgemäß sind die Steuerung, die Anzeige- und die Eingabevorrichtung so ausgebildet, dass zumindest einer der vorhergehenden Verfahrensschritte ausgeführt werden kann.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn der Karde eine Verstellrichtung zum manuellen oder automatischen Verstellen der Kardierspaltweite zugeordnet ist. Damit kann beispielsweise die Position der Garniturelemente in Bezug auf die Trommel, oder umgekehrt, verändert werden. Vorzugsweise erfolgt die Verstellung im Wesentlichen in radialer Richtung der Trommel, sodass die Kardierspaltweite gleichmäßig verändert wird.

[0016] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Karde ein Garniturschleifgerät zugeordnet ist. Das Garniturschleifgerät ist dabei in der Lage, die Garnitur der Trommel und/oder der Garniturelemente zu schleifen und damit einerseits die Kardierspaltweite zu vergleichmässigen und andererseits die Garniturzähne wieder zu schärfen.

[0017] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Karde,

Figur 2 eine Anzeige- und Eingabevorrichtung für die Eingabe von Basiswerten,

Figur 3 die Anzeige- und Eingabevorrichtung für die Eingabe von Kardierspaltweiten und

Figur 4 die Anzeige- und Eingabevorrichtung mit einer weiteren Anzeige.

[0018] Bei der nachfolgenden Beschreibung der dargestellten Ausführungsbeispiele werden für Merkmale, die in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen gezeigt sind. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

[0019] In Figur 1 ist schematisch eine Karde 1 dargestellt. Die Karde 1 weist eine Trommel 2 auf, an deren Umfang Garniturelemente, hier eine Speisewalze 3, Deckelstäbe 4 und eine Abnehmerwalze 5 angeordnet sind. Die Trommel 2, die Speisewalze 3 und die Abnehmerwalze 5 weisen an ihrem Umfang eine Garnitur auf. Ebenso sind an den Deckelstäben 4 auf der der Trommel 2 zugewandten Seite Garnituren angebracht. Zwischen den Garniturelementen ist ein Kardierspalt 6 vorgesehen, welcher in dieser Darstellung lediglich zwischen den Deckelstäben 4 und der Trommel 2 dargestellt ist. Die Breite des Kardierspaltes 6 wird als Kardierspaltweite W bezeichnet.

[0020] Der Karde 1 ist eine Steuerung 7 zugeordnet, welche den Betrieb der Karde 1 überwacht und steuert. Die Steuerung 7 ist mit einer Anzeigevorrichtung 8 und einer Eingabevorrichtung 9 verbunden. An der Anzeigevorrichtung 8 können Soll- und Ist-Werte der Maschinendaten angezeigt werden. Die Eingabevorrichtung 9 dient einem Bediener zur Eingabe gewünschter Maschinendaten. Die Anzeigevorrichtung 8 und die Eingabevorrichtung 9 können auch in einem Gerät integriert sein, beispielsweise mit einem Touchscreen.

Skizziert ist in Figur 1 weiterhin ein Garniturschleifgerät 10 dargestellt. Das Garniturschleifgerät 10 dient zum Egalisieren und Schleifen der Garnituren. Es kann sowohl der Trommel 2 als auch der Speisewalze 3, den Deckelstäben 4 oder der Abnehmerwalze 5 zugestellt werden.

[0021] Die Garniturelemente und/oder die Trommel 2 können in ihrem Abstand zueinander verändert werden. Hierzu weisen die zur verstellenden Bauteile, wie mit Doppelpfeilen angedeutet, eine Verstelleinrichtung 11 auf. Durch die Verstelleinrichtung 11 kann der Abstand der Speisewalze 3, Deckelstäbe 4 und/oder der Abnehmerwalze 5 zur Trommel 2 verändert werden.

[0022] In Figur 2 ist eine Anzeige- und Eingabevorrichtung 8, 9 für die Eingabe von Basiswerten dargestellt. Es wird dort angezeigt, welche Arten des Rohmaterials zur Auswahl stehen. In diesem Beispiel hat der Bediener die Wahl zwischen Baumwolle, Polyester oder einem sonstigen Rohmaterial. Durch das "X" in einem oberen Eingabefeld 12 wird markiert, dass das zu kardierende Rohmaterial Baumwolle ist. Außerdem hat der Bediener gemäß dieser Darstellung die Möglichkeit die gewünschte

Produktionsmenge einzugeben. Hier wurde in dem entsprechenden Eingabefeld 12 gewählt, dass die Produktionsmenge 60 kg/h sein soll. Die Trommeldrehzahl und die Deckelgeschwindigkeit wurden nicht ausgewählt. Dies wird von der Steuerung 7 errechnet oder aus einer entsprechenden Tabelle, basierend auf der Eingabe, dass Baumwolle mit einer Produktionsmenge von 60 kg/h kardiert werden soll, ausgewählt. Wenn die Eingaben getätigt worden sind, kann der Bediener durch Druck auf eine Bestätigungstaste 13 die Eingabe beenden.

[0023] In Figur 3 ist die Anzeige- und Eingabevorrichtung 8, 9 für die Eingabe von Kardierspaltweiten W dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel werden die Kardierspaltweiten W an drei Stellen C1, C2 und C3 gemessen. Für jede dieser Messstellen C1, C2 und C3 wird von der Steuerung 7 ein Soll-Wert vorgeschlagen. So beträgt der Soll-Wert an der Stelle C1 0,275 mm, an der Stelle C2 0,200 mm und an der Stelle C3 0,175 mm. Nachdem die Trommel 2 und die Deckelstäbe 4 der Karde 1 relativ breit sind, wird an den Stellen C1, C2 und C3 sowohl links als auch rechts gemessen.

[0024] In diesem Ausführungsbeispiel haben sich dabei Ist-Werte ergeben, welche an der Stelle C1 0,300 mm, an der Stelle C2 0,175 mm und an der Stelle C3 0,175 mm betragen. Um eine Abweichung der Ist-Werte von den Soll-Werten optisch erfassbar zu machen, werden die Werte grafisch in Relation zueinander dargestellt. Je mehr der Ist-Wert von dem Soll-Wert abweicht, desto weiter entfernt von einer mittleren Stellung ist er angeordnet. Wenn zumindest einer der Ist-Werte von dessen Soll-Wert um einen vorgegebenen Maximal-Wert abweicht, kann vorgesehen sein, dass von der Steuerung der Produktionsbetrieb der Karde unterbunden wird.

[0025] So ist an der Stelle C1 zu sehen, dass die Ist-Werte höher als die Soll-Werte sind. Dementsprechend ist in der Grafik ein Balken für den Ist-Wert 14 in einem oberen Toleranzfeld 15 angeordnet. Das obere Toleranzfeld 15 bedeutet, dass die Kardierspaltweite W zu groß ist. Dies kann negative Auswirkungen auf die Qualität der Kardierung haben.

[0026] An der Stelle C2 hingegen ist die Kardierspaltweite W zu gering. Dementsprechend ist der den Ist-Wert 14 darstellende Balken in einem unteren Toleranzfeld 16 dargestellt. Dies bedeutet, dass eine Gefahr besteht, dass die Garnituren von den Deckelstäben 4 und der Trommel 2 zu nahe aneinander sind und es hierdurch zu einer Kollision kommen kann, welche zu einer Beschädigung der Karde 1 führen könnte.

[0027] An der Stelle C3 hingegen sind die Ist-Werte 14 identisch mit dem Soll-Wert, weshalb der den Ist-Wert 14 darstellende Balken zwischen den beiden Toleranzfeldern 15 und 16 dargestellt ist.

[0028] In Figur 4 ist schließlich eine weitere Darstellung auf der Anzeige- und Eingabevorrichtung 8, 9 zu sehen. Es ist daraus zu erkennen, dass das Rohmaterial Baumwolle kardiert wird. Außerdem sind die Soll-Werte für die Produktionsmenge, die Trommelgeschwindigkeit und die Deckelgeschwindigkeit gleich den Ist-Werten 14.

Dementsprechend ist der Balken für die Ist-Werte 14 zwischen einem oberen Toleranzfeld 15 und einem unteren Toleranzfeld 16 dargestellt. Eine Abweichung der Ist-Werte 14 von den Soll-Werten kann durch die Grafik schnell erkannt werden.

[0029] In der Darstellung der Figur 4 ist weiterhin zu erkennen, dass eine Anzeige für einen nächsten Schleifzeitpunkt angezeigt wird. Der Ist-Wert 14 ist wiederum als Balken dargestellt. Im Laufe der Zeit wandert er von links nach rechts, wodurch zu erkennen ist, wieviel Zeit noch bis zum nächsten Schleifen ist, bzw. wann etwa die Zeit bis zum nächsten Schleifen der Garnituren abgelaufen sein wird. Der Bediener kann durch diese Anzeige erkennen, ob er in Kürze das Schleifen an der Karde 1 durchführen muss oder ob noch längere Zeit vergehen kann, bis dies der Fall ist. Das Schleifen oder Egalisieren kann nach Erreichen des Endes dieser Schleifperiode von der Steuerung 7 selbstständig eingeleitet und/oder durchgeführt werden. Es ist aber natürlich auch möglich, dass diese Arbeiten durch das Bedienungspersonal erfolgen.

[0030] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellte Grafik der Soll- und Ist-Werte eingeschränkt. Andere grafische Darstellungen sind ohne weiteres möglich. Wesentlich ist, dass bereits mit wenigen Angaben die Steuerung 7 in der Lage ist, eine Einstellung der Karde 1 durchzuführen und einen Status der Karde 1 ermittelt, aus dem erkennbar ist, ob die von der Steuerung 7 ermittelten Soll-Werte durch die entsprechenden Ist-Werte eingehalten werden. Die Karde 1 ist damit in der Lage weitgehend automatisch Einstellungen vorzunehmen, ohne dass der Bediener die Kontrolle über die Karde 1 verliert.

[0031] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Legende

[0032]

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Karde |
| 2 | Trommel |
| 3 | Speisewalze |
| 4 | Deckelstäbe |
| 5 | Abnehmerwalze |
| 6 | Kardierspalt |
| 7 | Steuerung |
| 8 | Anzeigevorrichtung |
| 9 | Eingabevorrichtung |
| 10 | Garniturschleifgerät |
| 11 | Verstelleinrichtung |
| 12 | Eingabefeld |
| 13 | Bestätigungstaste |
| 14 | Ist-Wert |

- | | |
|----|----------------------|
| 15 | Oberes Toleranzfeld |
| 16 | Unteres Toleranzfeld |

- | | |
|-----------------|-------------------|
| W | Kardierspaltweite |
| 5 C1, C2 und C3 | Messstellen |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|--|
| 10 | 1. | Verfahren zum Betreiben einer Karde (1) und zur Einstellung eines Kardierspalt (6) der Karde (1), mit einer Steuerung (7), mit einer Anzeige- und einer Eingabevorrichtung (8, 9) an der Karde (1) und |
| 15 | | mit einer Trommel (2) mit einer Garnitur und zumindest einem der Trommel (2) gegenüber angeordneten Garniturelement, wobei zwischen der Garnitur der Trommel (2) und dem Garniturelement ein Kardierspalt (6) mit einer Kardierspaltweite (W) ausgebildet wird, |
| 20 | | gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte: |
| 25 | | - Eingabe eines zum Kardieren vorgesehenen Rohmaterials in der Eingabevorrichtung (9), |
| | | - Eingabe einer vorgesehenen Produktionsmenge in der Eingabevorrichtung (9), |
| 30 | | - Festlegung einer Soll-Kardierspaltweite, |
| | | - Ausgabe der Soll-Kardierspaltweite auf der Anzeigevorrichtung (8) |
| | | - Ermittlung und Ausgabe einer Soll-Trommel-drehzahl und/oder einer Soll-Deckelgeschwindigkeit auf der Anzeigevorrichtung (8). |
| 35 | 2. | Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Soll-Zeitpunkt zum Egalisieren und/oder Schleifen der Garnitur der Trommel (2) und/oder des Garniturelementes, insbesondere in Abhängigkeit der Produktionsmenge, ausgegeben wird. |
| 40 | | |
| 45 | 3. | Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von der Steuerung (7), insbesondere von einer an der Karde (1) angeordneten Maschinensteuerung, die Berechnung der Soll-Kardierspaltweite durchgeführt wird. |
| 50 | 4. | Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von der Steuerung (7), insbesondere von einer an der Karde (1) angeordneten Maschinensteuerung, die Ausgabe der Soll-Kardierspaltweite, der Soll-Trommel-drehzahl, der Soll-Deckelgeschwindigkeit auf der Anzeigevorrichtung (8) und/oder des Soll-Zeitpunkts zum Egalisieren und/oder Schleifen veranlasst wird. |
| 55 | 5. | Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der |

Anzeigevorrichtung (8) eine Ist-Kardierspaltweite, eine Ist-Trommeldrehzahl, eine Ist-Deckelgeschwindigkeit und/oder eine Zeitspanne bis zum oder seit dem Soll-Zeitpunkt zum Egalisieren und/oder Schleifen ausgegeben wird.

5

6. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Anzeigevorrichtung (8) in Relation zueinander die Soll-Werte und die Ist-Werte (14) der Kardierspaltweite (W), der Trommeldrehzahl, der Deckelgeschwindigkeit und/oder des Zeitpunkts zum Egalisieren und/oder Schleifen ausgegeben werden. 10
7. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Steuerung (7) eine automatische Verstellung der Kardierspaltweite (W) und/oder das automatische Egalisieren und/oder Schleifen der Garnitur der Trommel (2) und/oder des Garniturelementes veranlasst wird. 15
20
8. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Steuerung (7) ein Produktionsbetrieb der Karde (1) unterbunden wird, wenn zumindest einer der Ist-Werte von dessen Soll-Wert um einen vorgegebenen Maximal-Wert abweicht. 25
9. Karde 30
 - mit einer Trommel (2) mit Garnitur und
 - mit zumindest einem der Trommel (2) gegenüber angeordneten Garniturelement, insbesondere einer Speisewalze (3), einer Abnehmerwalze (5) und/oder einem Deckelstab (4), 35
 - wobei zwischen der Garnitur der Trommel (2) und dem Garniturelement ein Kardierspalt (6) mit einer Kardierspaltweite (W) ausgebildet ist,
 - mit einer Steuerung (7) und 40
 - mit einer an der Karde (1) angeordneten Anzeige- und Eingabevorrichtung (8, 9), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (7), die Anzeige- und die Eingabevorrichtung (8, 9) ausgebildet sind, um die Verfahrensschritte zumindest eines der vorhergehenden Ansprüche auszuführen. 45
10. Karde gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Karde (1) eine Verstelleinrichtung (11) zum manuellen oder automatischen Verstellen der Kardierspaltweite (W) zugeordnet ist. 50
11. Karde gemäß Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Karde (1) ein Garniturschleifgerät (10) zugeordnet ist. 55

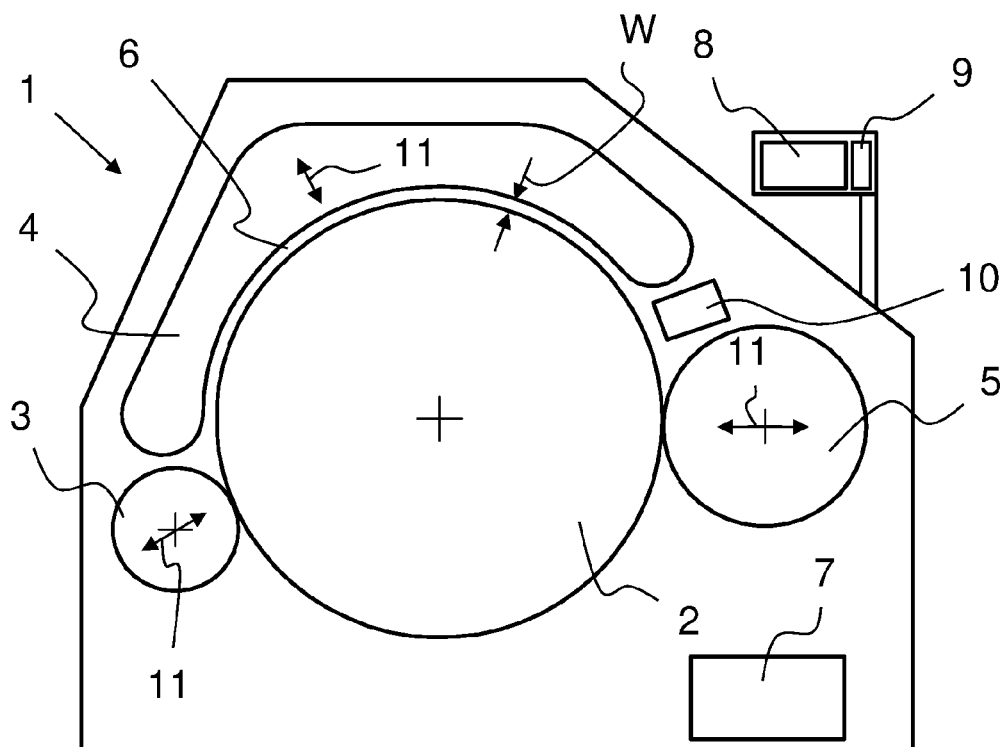


Fig. 1

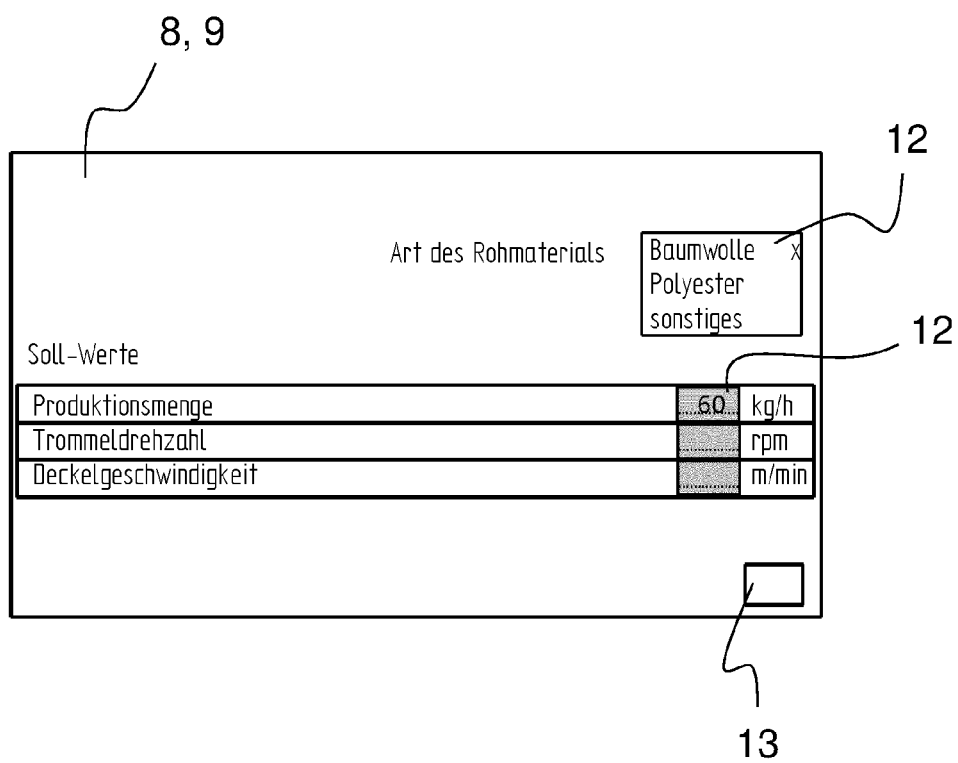


Fig. 2

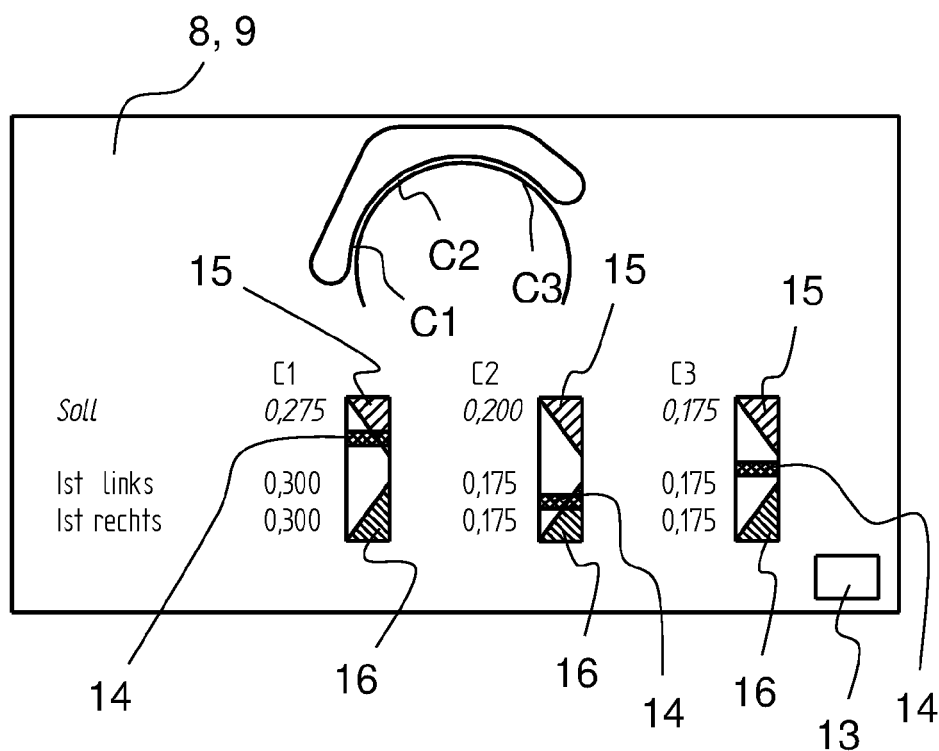


Fig. 3

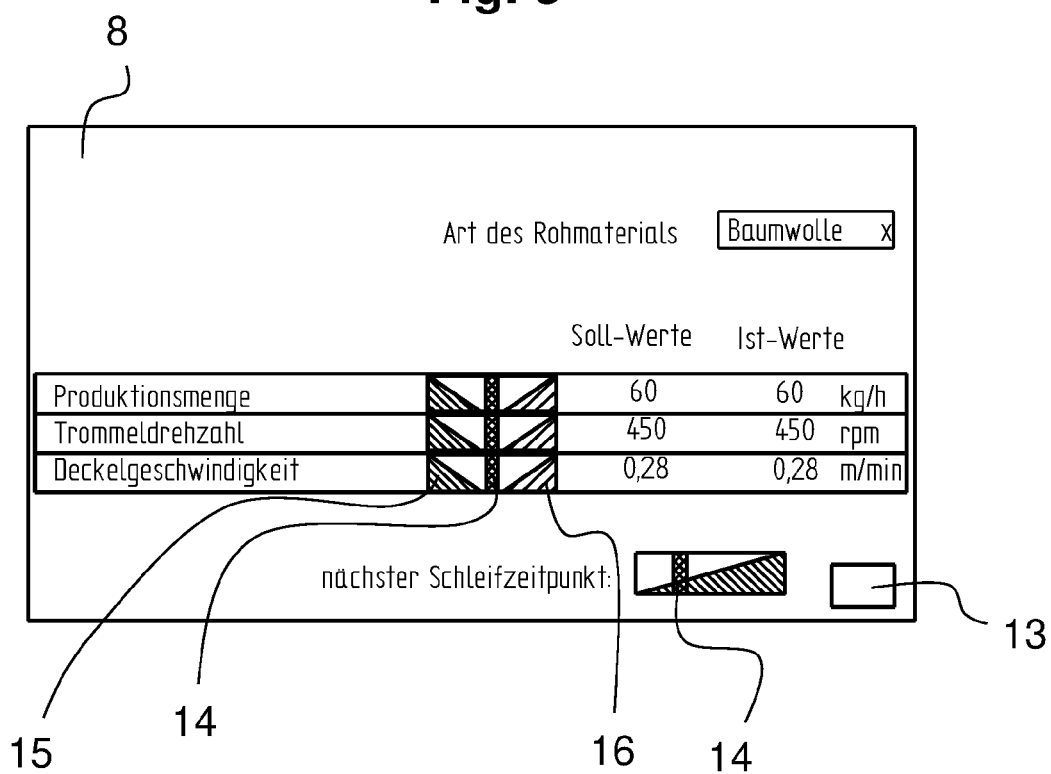


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 8204

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 158 078 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 28. November 2001 (2001-11-28) * Absatz [0032]; Abbildung 1 * * Absatz [0049] - Absatz [0081]; Abbildungen 12-16 *	1-11	INV. D01G15/28
A	CH 713 459 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 15. August 2018 (2018-08-15) * Absatz [0032] - Absatz [0042]; Abbildungen 1, 2 *	1-11	
A,D	DE 100 55 025 A1 (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) * Absatz [0032]; Anspruch 1; Abbildung 7 *	1-11	
A	EP 1 215 312 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 19. Juni 2002 (2002-06-19) * Absatz [0028] - Absatz [0033]; Ansprüche 1, 2, 10; Abbildung 1 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2020	Prüfer Todarello, Giovanni
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 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 20 17 8204

5 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.

22-10-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1158078 A2	28-11-2001	EP 0801158 A1	15-10-1997
		EP 1158078 A2	28-11-2001
		US 5930869 A	03-08-1999
CH 713459 A1	15-08-2018	CH 713459 A1	15-08-2018
		CN 110268110 A	20-09-2019
		EP 3583257 A1	25-12-2019
		WO 2018150283 A1	23-08-2018
DE 10055025 A1	08-05-2002	CH 695898 A5	13-10-2006
		DE 10055025 A1	08-05-2002
		FR 2816331 A1	10-05-2002
		GB 2368852 A	15-05-2002
		JP 5005862 B2	22-08-2012
		JP 2002173836 A	21-06-2002
		US 2002095235 A1	18-07-2002
EP 1215312 A1	19-06-2002	CN 1370861 A	25-09-2002
		EP 1215312 A1	19-06-2002

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 10055025 A1 [0002]