(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 500 306 A9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 A2)
Korrekturen, siehe
Zeichnungen 1-6

(48) Corrigendum ausgegeben am:
02.01.2013 Patentblatt 2013/01

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

(21) Anmeldenummer: **12153558.7**

(22) Anmeldetag: **02.02.2012**

(51) Int Cl.:
B65H 54/80 *(2006.01)*

(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

(30) Priorität: **17.03.2011 DE 102011005709**

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt GmbH**
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **Strobel, Michael**
  85072 Eichstätt (DE)
- **Moll, Dr. Klaus-Uwe**
  85051 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner**
Canzler & Bergmeier
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(54) **Textilmaschine sowie Verfahren zu deren Betrieb**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnereivorbereitungsmaschine, vorzugsweise einer Strecke, Karde oder Kämmmaschine, bei dem Fasermaterial (5) im Bereich eines Ausgangs der Textilmaschine durch eine Ablagevorrichtung, wie beispielsweise einen Ablageteller (7), mit einer definierten Fördergeschwindigkeit in eine Kanne (8) abgelegt wird. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass während der Ablage des Fasermaterials (5) mit Hilfe eines Sensors (11) ein elektrisches Signal erzeugt wird, sobald ein Kontakt zwischen dem in der Kanne (8) abgelegten Fasermaterial (5) und der Ablagevorrichtung besteht, und dass die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung unter Berücksichtigung des Signals geregelt wird. Ferner wird eine entsprechende Textilmaschine mit einem Ausgang für Fasermaterial (5) und einer im Bereich des Ausgangs angeordneten Ablagevorrichtung, wie beispielsweise einem Ablageteller (7), zum Ablegen des Fasermaterials (5) mit einer definierten Fördergeschwindigkeit in wenigstens eine Kanne (8) beschrieben, wobei der Ablagevorrichtung erfindungsgemäß wenigstens ein Sensor (11) zugeordnet ist, der ausgebildet ist, ein elektrisches Signal zu erzeugen, sobald ein Kontakt zwischen dem in der Kanne (8) abgelegten Fasermaterial (5) und der Ablagevorrichtung besteht, wobei der Sensor (11) mit einer Steuerung in Verbindung steht, die ausgebildet ist, die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung unter Berücksichtigung des Signals zu regeln.

EP 2 500 306 A9

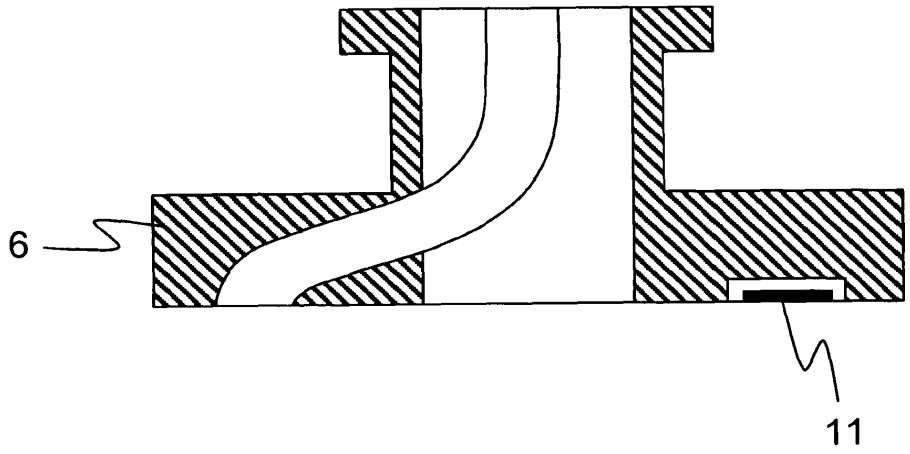


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnereivorbereitungsmaschine, vorzugsweise einer Strecke, Karde oder Kämmmaschine, bei dem Fasermaterial im Bereich eines Ausgangs der Textilmaschine durch eine Ablagevorrichtung, wie beispielsweise einen Ablageteller, mit einer definierten Fördergeschwindigkeit in eine Kanne abgelegt wird sowie eine entsprechende Textilmaschine, insbesondere Spinnereivorbereitungsmaschine, vorzugsweise in Form einer Strecke, Karde oder Kämmmaschine, mit einem Ausgang für Fasermaterial und einer im Bereich des Ausgangs angeordneten Ablagevorrichtung, wie beispielsweise einem Ablageteller, zum Ablegen des Fasermaterials mit einer definierten Fördergeschwindigkeit in wenigstens eine Kanne.

[0002] Spinnereivorbereitungsmaschinen, wie beispielsweise Strecken, Karden oder Kämmmaschinen, werden unter anderem eingesetzt, um vorgelegtes Fasermaterial zu vergleichmäßigen. Hierfür besitzt die Spinnereivorbereitungsmaschine meist eine Reihe von Verzugsorganen, in der Regel in Form von mehreren zueinander angeordneten Walzen, zwischen denen das Fasermaterial entlang der jeweiligen so genannten Klemmlinien in Bandquerrichtung geführt wird. Zwischen den Walzen wird das Fasermaterial schließlich verstreckt und dabei gleichzeitig vergleichmäßigt. Im Anschluss an diesen Vorgang wird das meist als Faserband vorliegende Fasermaterial schließlich in einen entsprechenden Behälter, eine so genannte Kanne, abgelegt, wobei das Fasermaterial durch eine Ablagevorrichtung, beispielsweise einen Ablageteller, meist kreis- oder ellipsenförmig geschlungen wird. Die befüllten Kannen werden anschließend durch entsprechend leere Kannen ersetzt und an eine nachfolgende Textilmaschine, wie z. B. eine Spinnmaschine, weitergegeben.

[0003] Da jedoch für eine zufriedenstellende Qualität der Ablage ein Reibschluss zwischen Ablagevorrichtung und Fasermaterial notwendig ist, können insbesondere zu Beginn der Ablage in eine leere Kanne Komplikationen auftreten, die meist durch den Aufbau der Kannen selbst bedingt sind. So weisen die eingesetzten Kannen meist eine oder mehrere Spiralfedern auf, welche von unten gegen den Kannenboden drücken und ihn stets in einer für die Ablage optimalen Position halten sollen. Ebenso sind Kannen mit rechteckigem Querschnitt bekannt, bei denen zumeist zwei Spiralfedern in Kannenlängsrichtung nebeneinander angeordnet sind. Zur Stabilisierung des Kannenbodens in der Horizontalen ist bei diesen Kannen üblicherweise ein Pantographen- oder Scherengittersystem vorgesehen. Durch die nach oben wirkende Federkraft ist der Kannenboden einer leeren Kanne idealerweise mindestens bis zum oberen Kannenrand angehoben, wenn mit der Ablage begonnen wird, um durch die genannte Reibung eine Führung des Fasermaterials zu gewährleisten. Der Kannenboden wird schließlich während des Ablagevorgangs durch das Gewicht des Füllgutes kontinuierlich abgesenkt, so dass die Führung stets erhalten bleibt.

[0004] Während die genannte Auf- und Absenkung des Kannenbodens bei neuen Kannen einwandfrei funktioniert, kommt es mit zunehmender Betriebsdauer zu einem Ermüden oder einem Verschmutzen der Federsysteme, so dass die verbleibende Federkraft nicht mehr ausreicht, um den Kannenboden einer leeren Kanne in seine obere Befüllstellung zu verfahren. Wird die Kanne beispielsweise am Ausgang eines Streckwerks eingesetzt, ist der Abstand zwischen Abgabevorrichtung, in diesem Fall in Form der Unterseite eines Ablagetellers, und dem gegenüberliegenden Kannenboden schließlich zu groß. Das Fasermaterial wird nicht mehr geordnet abgelegt, sondern rutscht unkontrolliert über den Kannenboden und kann im schlimmsten Fall auch seitlich über den Kannenrand hinausgeschleudert werden. Ähnliche Folgen haben Toleranzen bei den Federn, deren Kenndaten, wie Material, Länge und Federkonstante, relativ genau gewählt werden müssen, um eine präzise Kraftbeaufschlagung des Kannenbodens zu erreichen.

[0005] Im Ergebnis weist das zu Beginn des Befüllvorgangs abgelegte Fasermaterial in den genannten Fällen eine relativ niedrige Qualität auf, da kein genügender Reibschluss zwischen dem Fasermaterial und der Ablagevorrichtung bzw. dem Kannenboden vorhanden ist.

[0006] Um diesem Problem zu begegnen, schlägt beispielsweise die DE 36 21 794 A1 vor, den Kannenboden während des Ablagevorgangs mittels eines vertikal verschiebbaren Stempels von einer oberen Stellung allmählich abzusenken. Dieses Absenken wird derart durchgeführt, dass die auf das abgelegte Bandpaket einwirkende Kompressionskraft, die durch das Anliegen der zuletzt abgelegten Bandzykloiden entsteht, während des gesamten Ablegvorgangs in etwa konstant ist. Zu diesem Zweck wird die auf das Bandpaket einwirkende Kompressionskraft erfasst und ihre Abweichung von einem einstellbaren Wert ermittelt. Abhängig von dieser Abweichung wird dann der Stempel mit Hilfe eines Antriebs aktiv verfahren.

[0007] Vergleichbar hierzu beschreibt auch die DE 196 11 500 A1 eine aktive Antriebsvorrichtung zur Höhenverstellung des Kannenbodens, wobei durch Messung von Kraft und/oder Weg eine Steuerung der Absenkung des Bodens unter Berücksichtigung des Füllgrades der Kanne ermöglicht werden soll.

[0008] Derartige Anlagen weisen jedoch den Nachteil auf, dass mit der jeweiligen Antriebsvorrichtung ein zusätzliches Bauteil vorhanden ist, welches erhöhte Anschaffungs- und Wartungskosten verursacht.

[0009] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Textilmaschine und ein Verfahren zu deren Betrieb vorzuschlagen, die eine saubere und kontrollierbare Ablage von Fasermaterial in herkömmliche und insbesondere lediglich federgelagerte Kannen auch zu Beginn des Ablagevorgangs ermöglichen.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens dahingehend, dass während der Ablage des Fa-

sermaterials mit Hilfe eines Sensors ein elektrisches Signal erzeugt wird, sobald ein Kontakt zwischen dem in der Kanne abgelegten Fasermaterial und der Ablagevorrichtung besteht, und dass die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung unter Berücksichtigung des Signals geregelt wird. Hierdurch kann auf einfache und dennoch zuverlässige Art und Weise der Tatsache Rechnung getragen werden, dass eine kontrollierte Ablage ab einer bestimmten Fördergeschwindigkeit erst dann möglich ist, wenn ein Kontakt zwischen der Ablagevorrichtung, z. B. im Bereich der Unterseite eines Ablagetellers, und dem bereits in die Kanne abgelegten Fasermaterial besteht, da das Fasermaterial erst ab diesem Zeitpunkt von allen Seiten eine entsprechende Führung erfährt. Somit stellt der Zeitpunkt des Kontakts eine entscheidende Größe dar, die nun mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens direkt bei der Regelung der Fördergeschwindigkeit berücksichtigt werden kann. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die Detektion des Signals nicht zwangsläufig die unmittelbare Veränderung der Fördergeschwindigkeit zur Folge haben muss. So ist es ebenso denkbar, dass die Signalstärke berücksichtigt wird und erst ab einer bestimmten Signalstärke oder nach einer gewissen Zeitspanne ab der Detektion des Signals eine entsprechende Anpassung erfolgt. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Fördergeschwindigkeit nicht zu bald erhöht wird und eine zuverlässige Ablage des Fasermaterials gewährleistet werden kann.

[0011] Insbesondere ist es hierbei von Vorteil, wenn die Fördergeschwindigkeit erhöht wird, sobald ein Kontakt zwischen dem abgelegten Fasermaterial und der Ablagevorrichtung besteht. Wie bereits erwähnt, wird das Fasermaterial ab diesem Zeitpunkt im Wesentlichen von allen Seiten geführt, so dass das Faserband während der Ablage nicht mehr unkontrolliert in der Kanne verrutschen oder im schlimmsten Fall aus der Kanne herausgeschleudert werden kann. Vorteilhafterweise wird die Ablagevorrichtung dabei zu Beginn der Ablage des Fasermaterials, insbesondere in eine leere Kanne, mit einer ersten Fördergeschwindigkeit und ab der Detektion des Kontakts mit wenigstens einer zweiten Fördergeschwindigkeit betrieben, wobei die erste Fördergeschwindigkeit geringer ist als die wenigstens zweite Fördergeschwindigkeit. Insbesondere während des Beginns der Ablage, beispielsweise nach einem Kannenwechsel oder beim Anfahren der Textilmaschine, kommt es häufig zu Problemen bei der Bandablage, wenn das Federsystem der Kanne nicht mehr in der Lage ist, den Kannenboden bis in seine oberste Füllposition anzuheben. Wird die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung in diesem Stadium zu hoch gewählt, so kann es zu einer Fehlablage kommen, bei der das Fasermaterial entweder ungleichmäßig abgelegt wird oder sogar über den Kannenrand getragen werden kann. Die Folge sind Maschinenstillstände und/oder eine schlechte Qualität des Fasermaterials. Zwar ist es bereits bekannt, die Fördergeschwindigkeit zu Beginn der Ablage für einen konstanten Zeitraum auf einem niedrigeren Niveau zu halten. Diese Zeit reicht bei schlecht erhaltenen Kannen jedoch oft nicht aus oder aber ist für neue Kannen zu groß bemessen, so dass die Textilmaschine hier langsamer betrieben wird, als es notwendig wäre. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung nun nur noch solange auf einem ersten niedrigen Niveau gehalten, bis tatsächlich ein Kontakt zwischen abgelegtem Fasermaterial und Ablagevorrichtung detektiert wird. Das Erreichen dieses Kontakts dient schließlich als Triggersignal, um die Fördergeschwindigkeit auf einen zweiten Wert zu erhöhen, der schließlich eine möglichst hohe Produktionsgeschwindigkeit der Textilmaschine erlaubt. Während zwar auch ein Betrieb mit nur zwei unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten möglich ist, kann die Fördergeschwindigkeit selbstverständlich auch in beliebig fein unterteilten Einzelschritten auf ihren Endbetrag erhöht werden. Beispielsweise wäre es denkbar, das Faserband zu Beginn mit einer ersten, niedrigen Fördergeschwindigkeit abzulegen, um die Fördergeschwindigkeit schließlich allmählich oder stufenweise zu erhöhen bis der Sensor einen Kontakt zwischen Ablagevorrichtung und Fasermaterial signalisiert. Ab diesem Zeitpunkt ist schließlich eine Erhöhung auf die maximale Fördergeschwindigkeit möglich, da die notwendige Führung des Faserbands sichergestellt ist.

[0012] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Änderung der Fördergeschwindigkeit fließend erfolgt, da hierdurch eine besonders sanfte Ablage des Fasermaterials gewährleistet ist. Ebenso kann es jedoch auch von Vorteil sein, wenn die Änderung der Fördergeschwindigkeit stufenweise erfolgt, wobei die jeweilige Art der Regelung nicht zuletzt von dem vorhandenen Antrieb der Ablagevorrichtung abhängen kann oder wird.

[0013] Auch ist es von Vorteil, wenn das Signal mit Hilfe eines Kraftmess- und/oder Drucksensors, eines Berührungssensors, eines Näherungssensors, eines optischen Sensors und/oder eines Sensors zur Ermittlung der Reibung zwischen Fasermaterial und Ablagevorrichtung erzeugt wird. Derartige Sensoren sind in unterschiedlichsten Ausführungen erhältlich und können somit je nach Art der Textilmaschine passend ausgewählt werden. Selbstverständlich sind auch andere Sensoren, wie beispielsweise Fühler, die auf Biegung reagieren, denkbar, soweit es die Ausgestaltung der Ablagevorrichtung zulässt. Weiterhin können auch unterschiedliche Sensoren gemeinsam eingesetzt werden, um die Zuverlässigkeit der Detektion zu erhöhen. Hinsichtlich der Sensoren sei ferner generell klargestellt, dass diese ein Signal zur Regelung der Fördergeschwindigkeit an die Steuerung senden, wenn das Fasermaterial mit der Ablagevorrichtung in Berührung kommt, da dies ein Zeichen ist, dass eine Führung des Faserbandes durch die Ablagevorrichtung besteht oder direkt bevorsteht. Bereits ab diesem Zeitpunkt ist es somit vorteilhaft, die Fördergeschwindigkeit erfindungsgemäß zu regeln. Denkbar ist in diesem Zusammenhang schließlich auch, dass die Regelung erst mit einem gewissen Zeitversatz ab der ersten Berührung einsetzt. Darüber hinaus sei klargestellt, dass

die Sensoren ausgebildet sein können, ein Signal zu erzeugen, sobald sie mit dem in die Kanne abgelegten Fasermaterial in Berührung kommen. Ebenso ist auch eine kontaktlose Überwachung des Fasermaterials möglich. Beispielsweise können entsprechende Sende- und/oder Empfangseinheiten eines optischen Sensors, vorzugsweise einer Lichtschranke, knapp oberhalb der Kanne bzw. knapp unterhalb des Ausgangs der Ablagevorrichtung platziert sein. Sobald der Sensor nun ein dauerhaftes Signal erzeugt, ist dies ein Zeichen, dass das in der Kanne abgelegte Fasermaterial mit der Ablagevorrichtung in Kontakt steht.

[0014] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn bei der Regelung der Fördergeschwindigkeit die Anpresskraft berücksichtigt wird, die das abgelegte Fasermaterial auf die Ablagevorrichtung ausübt. Wie bereits oben erwähnt, muss für eine hohe Qualität der Ablage und damit des abgelegten Fasermaterials ein bestimmter Reibschluss zwischen Fasermaterial und Kannenboden bzw. Ablagevorrichtung vorhanden sein. Dieser Reibschluss ist jedoch proportional zu der Anpresskraft, die das abgelegte Fasermaterial auf wenigstens ein Bauteil der Ablagevorrichtung ausübt, wobei sich die Anpresskraft wiederum aus der Federkraft ergibt, mit welcher der Kannenboden in Richtung Ablagevorrichtung gedrückt wird. Misst man nun diese Anpresskraft, so steht ein Parameter zur Verfügung, der den individuellen Zustand jeder Kanne berücksichtigt, so dass Ermüdungs- und Verschmutzungserscheinungen der Kanne bzw. deren Federsystem zwar nicht behoben, aber bei der Befüllung der Kanne wirkungsvoll berücksichtigt werden können. Hierfür muss lediglich einer bestimmten Anpresskraft, die den Reibschluss zwischen Fasermaterial, Kannenboden und Ablagevorrichtung, wie z.B. einem Ablageteller einer Strecke, widerspiegelt, eine bestimmte Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung zugeordnet werden, bei der jeweils noch eine saubere Ablage gewährleistet ist, um die Ablagevorrichtung schließlich stets mit der optimalen Fördergeschwindigkeit betreiben zu können.

[0015] Vorteilhaft ist zudem, wenn die Anpresskraft kontinuierlich oder in definierten Zeitabständen ermittelt wird. Während eine kontinuierliche Messung die genaueste Anpassung der Fördergeschwindigkeit erlaubt, kann es in manchen Fällen auch ausreichend sein, die Anpresskraft nur zu Beginn oder am Ende der Ablage zu ermitteln, um besonders diese kritischen Phasen zu überwachen. Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn der Sensor, der den Kontakt zwischen Fasermaterial und Ablagevorrichtung detektiert, ausgebildet ist, die Anpresskraft zu ermitteln, so dass zur Messung dieser Größe kein zusätzlicher Sensor notwendig ist. Beispielsweise kann in diesem Fall ein Drucksensor zum Einsatz kommen. Dieser liefert wiederum ein Signal, sobald das Faserband mit der Ablagevorrichtung in Berührung kommt, wobei sich die Signalstärke oder -art schließlich proportional zur Anpresskraft des Fasermaterials ändert und damit einen Rückschluss auf den Betrag der Anpresskraft zulässt.

[0016] Vorteilhafterweise wird die Anpresskraft über einen bestimmten Zeitraum gemittelt und der resultierende Mittelwert als Basis für die Regelung der Fördergeschwindigkeit herangezogen. Da das Fasermaterial meist in Schlaufen abgelegt wird, weist dieses in der Kanne eine ungleichmäßige Oberfläche auf, so dass auch die Anpresskraft am Sensor Schwankungen unterliegen wird. Wird die Anpresskraft jedoch über eine gewisse Zeit ermittelt, so erhält man eine Vielzahl von Messwerten, die schließlich gemittelt werden können, so dass eine aussagekräftige Messgröße zur Verfügung steht.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die ermittelte Anpresskraft mit Hilfe einer Steuerung verarbeitet und hieraus ein entsprechender Verlauf der Fördergeschwindigkeit berechnet. Im Gegensatz zu einer direkten Anpassung der Fördergeschwindigkeit an die jeweils ermittelte Anpresskraft ergibt sich hieraus der Vorteil, dass eine möglichst gleichmäßige Regelung der Fördergeschwindigkeit realisiert werden kann. So ist es beispielsweise denkbar, die Fördergeschwindigkeit in Abhängigkeit des Anstiegs der Anpresskraft für eine gewisse Zeit im Voraus zu berechnen. Hierdurch wird vermieden, dass die Fördergeschwindigkeit stets nur als Reaktion auf die zuvor ermittelte Anpresskraft nachreguliert wird. Auch können vorberechnete Werte unter Berücksichtigung der momentan ermittelten Anpresskraft nachkorrigiert werden, so dass stets eine möglichst genaue Anpassung der Fördergeschwindigkeit ermöglicht wird.

[0018] Ebenso kann es von Vorteil sein, wenn die Fördergeschwindigkeit bei Erreichen einer definierten Anpresskraft wieder reduziert wird. So wird sich die Anpresskraft beim Annähern an den maximalen Füllgrad der Kanne deutlich erhöhen, so dass dies ein Zeichen für das Erreichen des Ablageendes ist. Auch in diesem Stadium kann es von vorteilhaft sein, die Fördergeschwindigkeit zu drosseln, um einen sauberen Abschluss der Ablage zu erreichen. Als ausschlaggebendes Ereignis kann dabei der sprunghafte Anstieg der Anpresskraft oder auch ein bestimmter Maximalwert derselben gewählt werden.

[0019] Auch ist es äußert vorteilhaft, wenn die Ablage des Fasermaterials bei Erreichen einer definierten Anpresskraft vollständig gestoppt wird, wobei die entsprechende Anpresskraft entweder im Voraus als Absolutwert oder auch als Differenz zu einem Anfangswert beim Befüllen der Kanne festgelegt werden kann, so dass die tatsächliche Federkraft der jeweiligen Kanne berücksichtigt wird.

[0020] Vorteile bringt es weiterhin mit sich, wenn bei der Regelung der Fördergeschwindigkeit zusätzliche Größen, wie beispielsweise Art und/oder Abmessungen der Kanne, die Art des Fasermaterials, die Länge und/oder die Masse des in die Kanne abgelegten Fasermaterials, die Produktionsgeschwindigkeit der Textilmaschine und/oder Umweltbedingungen, wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit, berücksichtigt werden. Auf diese Weise wird das Verfahren bestmöglich angepasst, da für

die korrekte Ablage des Fasermaterials nicht nur die Anpresskraft alleine eine Rolle spielt. Die genannten Daten können entweder in eine Steuerung eingegeben oder durch entsprechende Sensoren einmalig oder auch kontinuierlich ermittelt werden.

[0021] Die erfindungsgemäße Textilmaschine zeichnet sich schließlich dadurch aus, dass der Ablagevorrichtung wenigstens ein Sensor zugeordnet ist, der ausgebildet ist, ein elektrisches Signal zu erzeugen, sobald ein Kontakt zwischen dem in der Kanne abgelegten Fasermaterial und der Ablagevorrichtung besteht, wobei der Sensor mit einer Steuerung in Verbindung steht, die ausgebildet ist, die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung unter Berücksichtigung des Signals zu regeln. Im Ergebnis erhält man eine Textilmaschine, die eine besonders effiziente und zuverlässige Ablage des Fasermaterials ermöglicht. So ist es unter Berücksichtigung des Signals nun möglich, die Fördergeschwindigkeit zu Beginn der Ablage auf einem Niveau zu halten, das ein Herausschleudern des Fasermaterials oder dessen unkontrollierte Ablage verhindert, während nach der Detektion des Kontakts zwischen dem Fasermaterial und der Ablagevorrichtung eine Anpassung der Fördergeschwindigkeit möglich ist, die in einer möglichst schnellen und zuverlässigen Ablage des Fasermaterials resultiert.

[0022] Hierbei ist es insbesondere von Vorteil, wenn die Steuerung ausgebildet ist, die Fördergeschwindigkeit zu erhöhen, sobald ein Kontakt zwischen dem abgelegten Fasermaterial und der Ablagevorrichtung besteht. Wie bereits oben erwähnt, entsteht ab diesem Zeitpunkt eine zusätzliche Führung des Fasermaterials durch die Ablagevorrichtung. Eine Erhöhung der Fördergeschwindigkeit resultiert daher nicht in einer unkontrollierten Ablage, wie es zu Beginn des Ablagevorgangs der Fall wäre. Vielmehr erlaubt die zusätzliche Führung eine signifikante Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit der Textilmaschine, da ab dem Kontaktzeitpunkt eine schnellere Ablage möglich ist. Hierbei ist es beispielsweise denkbar, dass die Ablagevorrichtung zu Beginn der Ablage des Fasermaterials, insbesondere in eine leere Kanne, mit einer ersten Fördergeschwindigkeit und bei Detektion des Kontakts zwischen abgelegtem Fasermaterial und Ablagevorrichtung mit wenigstens einer zweiten Fördergeschwindigkeit betreibbar ist, wobei die erste Fördergeschwindigkeit geringer ist als die wenigstens zweite Fördergeschwindigkeit. Hierdurch wird der Tatsache Rechnung getragen, dass für eine sichere Ablage des Fasermaterials ein bestimmter Anpressdruck des Kannenbodens gegen das Fasermaterial notwendig ist. Insbesondere bei alten und/oder schlecht erhaltenen Kannen kann es jedoch vorkommen, dass der Kannenboden einer leeren Kanne durch die verbleibende Federkraft eines den Kannenboden anhebenden Federsystems nicht mehr bis in die oberste Befüllstellung angehoben werden kann. Würde die Ablagevorrichtung in diesem Stadium mit einer zu hohen Fördergeschwindigkeit betrieben, bestünde die Gefahr, dass das Fasermaterial seitlich vom Kannenboden oder sogar über den Kannenrand hinaus rutschen würde. In jedem Fall wäre eine saubere Ablage nahezu unmöglich. Erhöht man die Fördergeschwindigkeit jedoch erst allmählich und erst dann, wenn ein Kontakt zwischen der Ablagevorrichtung und dem abgelegten Fasermaterial besteht, so können die genannten Nachteile vermieden und die Textilmaschine stets mit einer maximal möglichen Produktionsgeschwindigkeit betrieben werden.

[0023] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Sensor ausgebildet ist, die Anpresskraft zu ermitteln, die das abgelegte Fasermaterial auf die Ablagevorrichtung ausübt. Auf diese Weise kann die Fördergeschwindigkeit durch die Berücksichtigung der Anpresskraft stets auf die tatsächliche Füllhöhe der Kanne angepasst werden, wobei die Gegenkraft, die durch ein dem Kannenboden zugeordnetes Federsystem auf den Kannenboden wirkt, nicht direkt bekannt sein muss. Vielmehr wird diese Gegenkraft indirekt durch die Anpresskraft berücksichtigt, wobei die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung stets auf einem maximalen Wert gehalten werden kann, der gerade noch eine saubere Ablage ermöglicht.

[0024] Ebenso kann es von Vorteil sein, wenn die Steuerung ausgebildet ist, die Fördergeschwindigkeit zu reduzieren oder die Ablage des Fasermaterials zu stoppen, sobald das abgelegte Fasermaterial eine definierte Anpresskraft auf die Ablagevorrichtung ausübt. Im Ergebnis kann auf diese Art stets sichergestellt werden, dass die Fördergeschwindigkeit stets nur so hoch ist, dass eine saubere Ablage des Fasermaterials möglich ist.

[0025] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn der Sensor ein Kraftmess- und/oder Drucksensor, ein Berührungssensor, ein Näherungssensor, ein optischer Sensor und/oder ein Sensors zur Ermittlung der Reibung zwischen Fasermaterial und Ablagevorrichtung ist, wobei bezüglich der Vorteile auf die obigen Ausführungen verwiesen wird.

[0026] Nicht zuletzt ist es vorteilhaft, wenn der wenigstens eine Sensor in oder an einer Unterseite eines Bauteils der Ablagevorrichtung angeordnet ist, so dass er mit einer oberen Lage des in der Kanne abgelegten Fasermaterials in Kontakt bringbar ist. Hierdurch wird eine zuverlässige und direkte Messung der Anpresskraft ermöglicht, wobei selbstverständlich auch andere Platzierungen denkbar sind. So wäre es auch möglich, die Anpresskraft indirekt zu bestimmen, beispielsweise durch Messung der Leistungsaufnahme der Ablagevorrichtung, die mit zunehmender Anpresskraft zunimmt.

[0027] Weitere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Anpresskraft über einen bestimmten Zeitraum mit Hilfe der Steuerung erfassbar und in einen Mittelwert umrechenbar ist und der resultierende Mittelwert als Basis für die Regelung der Fördergeschwindigkeit herangezogen werden kann. Hierdurch lassen sich Messschwankungen der Sensoren wirkungsvoll ausgleichen, so dass besonders zuverlässige Werte zur Regelung der Fördergeschwindigkeit zur Verfügung stehen. Ebenso können statistische Daten berücksichtigt werden, so dass auch die

Messwerte über beliebig lange Zeiträume in die Regelung der Fördergeschwindigkeit einfließen können.

[0028] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Textilmaschine weitere Sensoren aufweist, die mit der Steuerung in Kontakt stehen und mit deren Hilfe zusätzliche Größen, wie beispielsweise Art und/oder Abmessungen der Kanne, die Art des Fasermaterials, die Länge und/oder die Masse des in die Kanne abgelegten Fasermaterials, die Produktionsgeschwindigkeit der Textilmaschine und/oder Umweltbedingungen, wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit, detektierbar und bei der Regelung der Fördergeschwindigkeit berücksichtigbar sind. Zwar stellt auch die Regelung ausschließlich auf Basis der Anpresskraft eine signifikante Verbesserung des Standes der Technik dar. Werden jedoch weitere Faktoren berücksichtigt, so kann die Regelung weiter verfeinert und optimal auf die vorliegenden Bedingungen angepasst werden.

[0029] Von Vorteil ist weiterhin, wenn die Ablagevorrichtung einen Antrieb aufweist, dessen Antriebsgeschwindigkeit stufenlos oder schrittweise verändert werden kann, um eine möglichst genaue Anpassung der Ablagegeschwindigkeit zu ermöglichen.

[0030] Von Vorteil ist es schließlich auch, wenn der wenigstens eine Sensor aktivierbar bzw. deaktivierbar ist. So kann es beispielsweise zweckmäßig sein, den Sensor nach einer Anfangsphase der Befüllung zu deaktivieren und erst nach einem Kannenwechsel wieder zu reaktivieren. Auch kann es bei der Verarbeitung bestimmter Fasermaterialien überflüssig sein, die Fördergeschwindigkeit zu Beginn der Ablage zu drosseln, so dass die Textilmaschine in dieser Zeit auch ohne Messung der Anpresskraft betrieben werden kann.

[0031] Weitere Vorteile der Erfindung sind im Zusammenhang mit den nachfolgenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Strecke,

Figur 2 eine Schnittdarstellung eines Ablagetellers einer erfindungsgemäßen Strecke,

Figur 3 einen möglichen Verlauf von Anpresskraft und Fördergeschwindigkeit in Abhängigkeit der Zeit,

Figur 4 eine Seitenansicht einer Ablagevorrichtung einer Strecke zu Beginn der Fasermaterialablage in eine Kanne,

Figur 5 eine Seitenansicht der Ablagevorrichtung gemäß Figur 4 nach einer gewissen Ablagezeit, und

Figur 6 eine schematische Draufsicht auf eine bereits teilweise befüllte Kanne.

[0032] Figur 1 zeigt schematisch eine Strecke in der Seitenansicht als Beispiel einer Textilmaschine gemäß Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche. Während des Betriebs der Strecke wird aus mehreren sogenannten Vorlagekannen 1 ein Faserband 2 entnommen und dem eigentlichen Streckwerk 3 der Strecke zugeführt. Das Streckwerk 3 besteht in der Regel aus drei oder mehr Walzenpaaren 4, die jeweils eine Unterwalze und eine Oberwalze umfassen und durch unterschiedliche Drehzahlen einen Verzug und somit eine Vergleichmäßigung des Faserbandes 2 bewirken.

[0033] Im Anschluss an das Streckwerk 3 wird das verstreckte Fasermaterial 5 schließlich mit Hilfe eines Kalanderwalzenpaares 6 einem rotierenden Ablageteller 7 zugeführt und durch diesen schlingenförmig in eine Kanne 8 abgelegt. Um zu verhindern, dass das Fasermaterial 5 hierbei unkontrolliert in die Kanne 8 gleitet, weist diese ein Federsystem 9 auf, mit dessen Hilfe der Kannenboden 10 in Richtung Ablageteller 7 gedrückt wird. Hierdurch entsteht ein Reibschluss zwischen Fasermaterial 5 und den jeweils benachbarten Flächen von Kannenboden 10 und Ablageteller 7. Dieser Reibschluss bewirkt eine Führung des Fasermaterials 5, so dass sichergestellt wird, dass dieses in gleichmäßigen Schlingen in der Kanne 8 abgelegt werden kann. Während des Befüllvorgangs wird der Kannenboden 10 schließlich durch das Gewicht des Fasermaterials 5 stetig nach unten bewegt, so dass die Anpresskraft, die auf das Fasermaterial 5 bzw. den Ablageteller 7 wirkt, im Idealfall konstant bleibt.

[0034] Ist das Federsystem 9 bedingt durch Ermüdung oder Verschmutzung jedoch geschwächt, so kann der Kannenboden 10 selbst bei leerer Kanne 8 nicht mehr in seine oberste Befüllstellung, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, gebracht werden. Wird nun das Fasermaterial 5 mit zu hoher Fördergeschwindigkeit in die Kanne 8 entlassen, so kommt es zu einer ungleichmäßigen Ablage oder im schlimmsten Fall zu einem Herausschleudern des Fasermaterials 5, so dass ein Maschinenstopp unumgänglich ist.

[0035] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird nun vorgeschlagen, die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung auf Basis eines mit Hilfe eines Sensors 11 erzeugten Signals zur regeln, welches den Kontakt zwischen Ablagevorrichtung und Fasermaterial 5 anzeigt und hierbei in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung proportional zur Anpresskraft ist, die das abgelegte Fasermaterial 5 auf die Unterseite des Ablagetellers 7 und damit die Ablagevorrichtung ausübt. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung vorzugsweise zunächst solange auf einem ersten niedrigen Betrag gehalten, bis durch das anfangs abgelegte Fasermaterial 5 eine bestimmte Anpresskraft, resultierend in einer definierten Signalstärke, erreicht wird. Das Erreichen dieser vorher definierten Anpresskraft dient schließlich als Startsignal, um die Fördergeschwindigkeit auf einen zweiten Wert zu erhöhen, der schließlich eine möglichst hohe Produktionsgeschwindigkeit der Textilmaschine erlaubt. Ebenso ist es selbstverständlich möglich, die

Fördergeschwindigkeit in beliebig vielen Einzelschritten von einem ersten Betrag auf die gewünschte Endgeschwindigkeit zu erhöhen, wobei die Erhöhung auch bereits ab dem Zeitpunkt der Detektion des Signals erfolgen kann, da ab diesem Zeit.

[0036] Die Messung der Anpresskraft erfolgt zweckmäßigerweise mit Hilfe eines Sensors 11, insbesondere mit Hilfe eines Kraftmesssensors, der, wie Figur 2 zeigt, beispielsweise in die Unterseite des Ablagetellers 7 integriert ist. Mit Hilfe dieses Sensors 11 ist es schließlich möglich, die Anpresskraft über eine Steuerung entweder kontinuierlich oder auch in definierten Zeitabständen zu ermitteln, wobei die Messwerte vor der Regelung der Fördergeschwindigkeit auch mit anderen Größen, wie beispielsweise der Kannenart oder -größe korreliert werden können. Während Figur 2 nur einen einzigen Sensor zeigt, ist es auch möglich, den Ablageteller 7 mit mehreren gleichartigen oder auch verschiedenartigen Sensoren auszustatten.

[0037] Schließlich ist in Figur 3 ein möglicher Verlauf von Anpresskraft F (Kurve A) und Fördergeschwindigkeit v (Kurve B) in Abhängigkeit der Zeit t dargestellt.

[0038] Wie die Kurven zeigen, wird die Fördergeschwindigkeit des Ablagetellers 7 zu Beginn der Kannenbefüllung (t_1) zunächst bis zu einem Zeitpunkt t_2 auf einen konstanten Wert v_1 erhöht, bei dem sichergestellt ist, dass das Fasermaterial 5 sauber in die Kanne 8 abgelegt wird, auch wenn der Kannenboden 10 nicht seine vorgesehene Befüllhöhe erreicht haben sollte. Durch die Ablage des Fasermaterials 5 wird schließlich ein Zeitpunkt t_3 erreicht, bei dem das Fasermaterial 5 mit dem Ablageteller 7 in Kontakt kommt und eine Anpresskraft erzeugt, resultierend in einem vom Sensor 11 detektierten Signal. Diese Anpresskraft und damit die Signalstärke steigt ab diesem Zeitpunkt stetig an, bis sich zum Zeitpunkt t_5 eine Art Gleichgewicht zwischen Anpresskraft und der von unten wirkenden Federkraft des Federsystems 9 einstellt, wobei die Federkraft durch die Kompression des Federsystems 9 und damit auch die Anpresskraft ab diesem Zeitpunkt geringfügig weiter ansteigen.

[0039] Wird eine vorher definierte Anpresskraft F_1 (Zeitpunkt t_4) erreicht, bei der eine sichere und kontrollierte Ablage des Fasermaterials 5 sichergestellt ist, so kann schließlich die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung und somit auch die Produktionsgeschwindigkeit der Strecke mit Hilfe einer Steuerung erhöht werden, bis diese einen Betrag v_2 erreicht (Zeitpunkt t_6), der einer maximal möglichen Produktionsgeschwindigkeit entspricht.

[0040] Alternativ ist es schließlich ebenso denkbar, die Fördergeschwindigkeit bereits ab dem Zeitpunkt t_3 zu erhöhen, ab dem der Sensor 11 ein Signal an die Steuerung der Textilmaschine sendet, die einen Kontakt zwischen Fasermaterial 5 und Ablagevorrichtung und damit das Vorhandensein der notwendigen Führung des Fasermaterials 5 durch die Ablagevorrichtung signalisiert.

[0041] Während in Figur 2 eine lineare Regulierung der Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung dargestellt ist, kann diese selbstverständlich auch jeden anderen Verlauf annehmen, um schließlich eine möglichst optimale Regulierung zu erzielen.

[0042] Abschließend zeigen die Figuren 4 bis 6 eine weitere Möglichkeit, den Fortschritt der Fasermaterialablage und hierbei einen möglichen Kontakt zwischen dem bereits in der Kanne 8 abgelegten Fasermaterial 5 und der Ablagevorrichtung zu überwachen, die in Figur 5 als Ablageteller 7 ausgebildet ist (auf die Darstellung konstruktiver Details des Ablagetellers7, der selbstverständlich auch eine entsprechende Durchbrechung für den Durchtritt des von oben zugeführten Fasermaterials 5 aufweist, wurde bewusst verzichtet).

[0043] Wie sich aus der Zusammenschau der genannten Figuren ergibt, kann der Sensor 11 als Lichtschranke ausgebildet sein, die im gezeigten Beispiel eine Lichtquelle 12 und einen korrespondierenden Reflektor 13 umfasst. Mit Hilfe der Lichtschranke ist somit detektierbar, ob sich im Strahlengang (gestrichelte Linie) Fasermaterial 5 befindet oder nicht. Die Detektion des vom Reflektor 13 reflektierten Lichts erfolgt mit Hilfe eines (nicht dargestellten) Detektors, der im gezeigten Beispiel zusammen mit der Lichtquelle 12 auf einer Seite der Ablagevorrichtung platziert ist (selbstverständlich kann der Reflektor 13 auch durch einen Detektor ersetzt werden, so dass Detektor und Lichtquelle 12 auf unterschiedlichen Seiten der Ablagevorrichtung angeordnet sind).

[0044] Die Funktionsweise ist nun die folgende: Sobald Fasermaterial 5 von oben auf den Kannenboden 10 abgelegt wird (siehe Figur 4, die den Beginn der Ablage zeigt), kommt es in regelmäßigen Zeitabständen zur Unterbrechung des von der Lichtquelle 12 emittierten Lichtstrahls, da die kreisförmige Bewegung des Ablagetellers 7 sowie dessen Eigendrehung (siehe Figur 6: die jeweiligen Bewegungen erfolgen derart, dass das Fasermaterial 5 spiralförmig abgelegt wird) dazu führt, dass das Fasermaterial 5 bezüglich des Kannenbodens 10 stets an einer anderen Stelle abgelegt wird. Die resultierenden pulsartigen Signale der Lichtschranke sind somit ein Zeichen dafür, dass zwar bereits Fasermaterial 5 in die Kanne 8 abgelegt wird, es aber noch nicht zu einem Kontakt zwischen Fasermaterial 5 und Ablageteller 7 gekommen ist.

[0045] Sobald dies schließlich der Fall ist (s. Figur 5), wird der Lichtstrahl dauerhaft unterbrochen, so dass der für die Steuerung der Fördergeschwindigkeit des Ablagetellers 7 relevante Kontakt zwischen Fasermaterial 5 und Ablagevorrichtung zuverlässig detektiert werden kann. Hierbei wäre es schließlich auch möglich, erst dann ein Signal an eine Steuereinheit weiterzuleiten, wenn der Lichtstrahl für eine gewisse Zeitspanne unterbrochen ist. Auf diese Weise würden die oben beschriebenen pulsartigen Signale, die zu Beginn der Ablage detektiert werden, bereits vor der Weiterleitung an einer Steuereinheit ausgefiltert.

[0046] Alternativ wäre es schließlich auch möglich, den Ablageteller 7 lediglich um eine ortsfeste Drehachse

rotieren zu lassen und die Ablage des Fasermaterials 5 durch eine Überlagerung der Drehung des Ablagetellers 7 mit einer entsprechenden Drehung der Kanne 8 zu realisieren. Die Drehachse der Kanne 8 würde sich in diesem Fall vorzugsweise parallel zur Drehachse des Ablagetellers 7 befinden, resultierend in der in Figur 6 gezeigten Schlingenform des abgelegten Faserbandes.

[0047] Der Vorteil in einer derartigen Ausführung läge in der Tatsache, dass der Ablageteller 7 außerhalb des Strahlengangs der Lichtquelle 12 platziert werden könnte, wie dies auch in der Momentanansicht gemäß Figur 6 der Fall ist. Eine Unterbrechung des Lichtstrahls würde in diesem Fall erst dann auftreten, wenn soviel Fasermaterial 5 in die Kanne 8 abgelegt wurde, dass ein Kontakt zwischen dem Fasermaterial 5 und dem Ablageteller 7 besteht oder zumindest unmittelbar bevorsteht.

[0048] Im Übrigen ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind sämtliche Kombinationen der beschriebenen Einzelmerkmale, wie sie in den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren gezeigt oder beschrieben sind und soweit eine entsprechende Kombination technisch möglich bzw. sinnvoll erscheint, Gegenstand der Erfindung.

Bezugszeichenliste

[0049]

1	Vorlagekanne
2	Faserband
3	Streckwerk
4	Walzenpaar
5	Fasermaterial
6	Kalanderwalzenpaar
7	Ablageteller
8	Kanne
9	Federsystem
10	Kannenboden
11	Sensor
12	Lichtquelle
13	Reflektor

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnereivorbereitungsmaschine, vorzugsweise einer Strecke, Karde oder Kämmmaschine, bei dem Fasermaterial (5) im Bereich eines Ausgangs der Textilmaschine durch eine Ablagevorrichtung, wie beispielsweise einen Ablageteller (7), mit einer definierten Fördergeschwindigkeit in eine Kanne (8) abgelegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Ablage des Fasermaterials (5) mit Hilfe eines Sensors (11) ein elektrisches Signal erzeugt wird, sobald ein Kontakt zwischen dem in der Kanne (8) abgelegten Fasermaterial (5) und der Ablagevorrichtung besteht, und dass die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung unter Berücksichtigung des Signals geregelt wird.

2. Verfahren nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördergeschwindigkeit erhöht wird, sobald ein Kontakt zwischen dem abgelegten Fasermaterial (5) und der Ablagevorrichtung besteht.

3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal mit Hilfe eines Kraftmesssensors, eines Drucksensors, eines Berührungssensors, eines Näherungssensors, eines optischen Sensors und/oder eines Sensors zur Ermittlung der Reibung zwischen Fasermaterial und Ablagevorrichtung erzeugt wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Regelung der Fördergeschwindigkeit die Anpresskraft berücksichtigt wird, die das abgelegte Fasermaterial (5) auf die Ablagevorrichtung ausübt.

5. Verfahren nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpresskraft, insbesondere mit Hilfe des Sensors (11), kontinuierlich oder in definierten Zeitabständen ermittelt wird, und dass die Anpresskraft vorzugsweise über einen bestimmten Zeitraum gemittelt wird und der resultierende Mittelwert als Basis für die Regelung der Fördergeschwindigkeit herangezogen wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Hilfe einer Steuerung die ermittelte Anpresskraft verarbeitet und hieraus ein entsprechender Verlauf der Fördergeschwindigkeit berechnet wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördergeschwindigkeit bei Erreichen einer definier-

ten Anpresskraft reduziert oder die Ablage des Fasermaterials (5) gestoppt wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Regelung der Fördergeschwindigkeit zusätzliche Größen, wie beispielsweise Art und/oder Abmessungen der Kanne (8), die Art des Fasermaterials (5), die Länge und/oder die Masse des in die Kanne abgelegten Fasermaterials (5), die Produktionsgeschwindigkeit der Textilmaschine und/oder Umweltbedingungen, wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit, berücksichtigt werden.

9. Textilmaschine, insbesondere Spinnereivorbereitungsmaschine, vorzugsweise in Form einer Strekke, Karde oder Kämmmaschine, mit einem Ausgang für Fasermaterial (5) und einer im Bereich des Ausgangs angeordneten Ablagevorrichtung, wie beispielsweise einem Ablageteller (7), zum Ablegen des Fasermaterials (5) mit einer definierten Fördergeschwindigkeit in wenigstens eine Kanne (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablagevorrichtung wenigstens ein Sensor (11) zugeordnet ist, der ausgebildet ist, ein elektrisches Signal zu erzeugen, sobald ein Kontakt zwischen dem in der Kanne (8) abgelegten Fasermaterial (5) und der Ablagevorrichtung besteht, wobei der Sensor (11) mit einer Steuerung in Verbindung steht, die ausgebildet ist, die Fördergeschwindigkeit der Ablagevorrichtung unter Berücksichtigung des Signals zu regeln.

10. Textilmaschine nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung ausgebildet ist, die Fördergeschwindigkeit zu erhöhen, sobald ein Kontakt zwischen dem abgelegten Fasermaterial (5) und der Ablagevorrichtung besteht.

11. Textilmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (11) ausgebildet ist, die Anpresskraft zu ermitteln, die das abgelegte Fasermaterial (5) auf die Ablagevorrichtung ausübt.

12. Textilmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung ausgebildet ist, die Fördergeschwindigkeit zu reduzieren oder die Ablage des Fasermaterials (5) zu stoppen, sobald das abgelegte Fasermaterial (5) eine definierte Anpresskraft auf die Ablagevorrichtung ausübt.

13. Textilmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (11) ein Kraftmesssensor, ein Drucksensor, ein Berührungssensor, ein Näherungssensor, ein optischer Sensor und/oder ein Sensors zur Ermittlung der Reibung zwischen Fasermaterial und Ablagevorrichtung ist, und/oder dass der wenigstens eine Sensor (11) in oder an einer Unterseite eines Bauteils der Ablagevorrichtung angeordnet ist, so dass er mit einer oberen Lage des in der Kanne (8) abgelegten Fasermaterials (5) in Kontakt bringbar ist.

14. Textilmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Textilmaschine weitere Sensoren aufweist, die mit der Steuerung in Kontakt stehen und mit deren Hilfe zusätzliche Größen, wie beispielsweise Art und/oder Abmessungen der Kanne (8), die Art des Fasermaterials (5), die Länge und/oder die Masse des in die Kanne abgelegten Fasermaterials (5), die Produktionsgeschwindigkeit der Textilmaschine und/oder Umweltbedingungen, wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit, detektierbar und bei der Regelung der Fördergeschwindigkeit berücksichtigbar sind.

15. Textilmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablagevorrichtung einen Antrieb aufweist, dessen Antriebsgeschwindigkeit stufenlos oder schrittweise veränderbar ist.

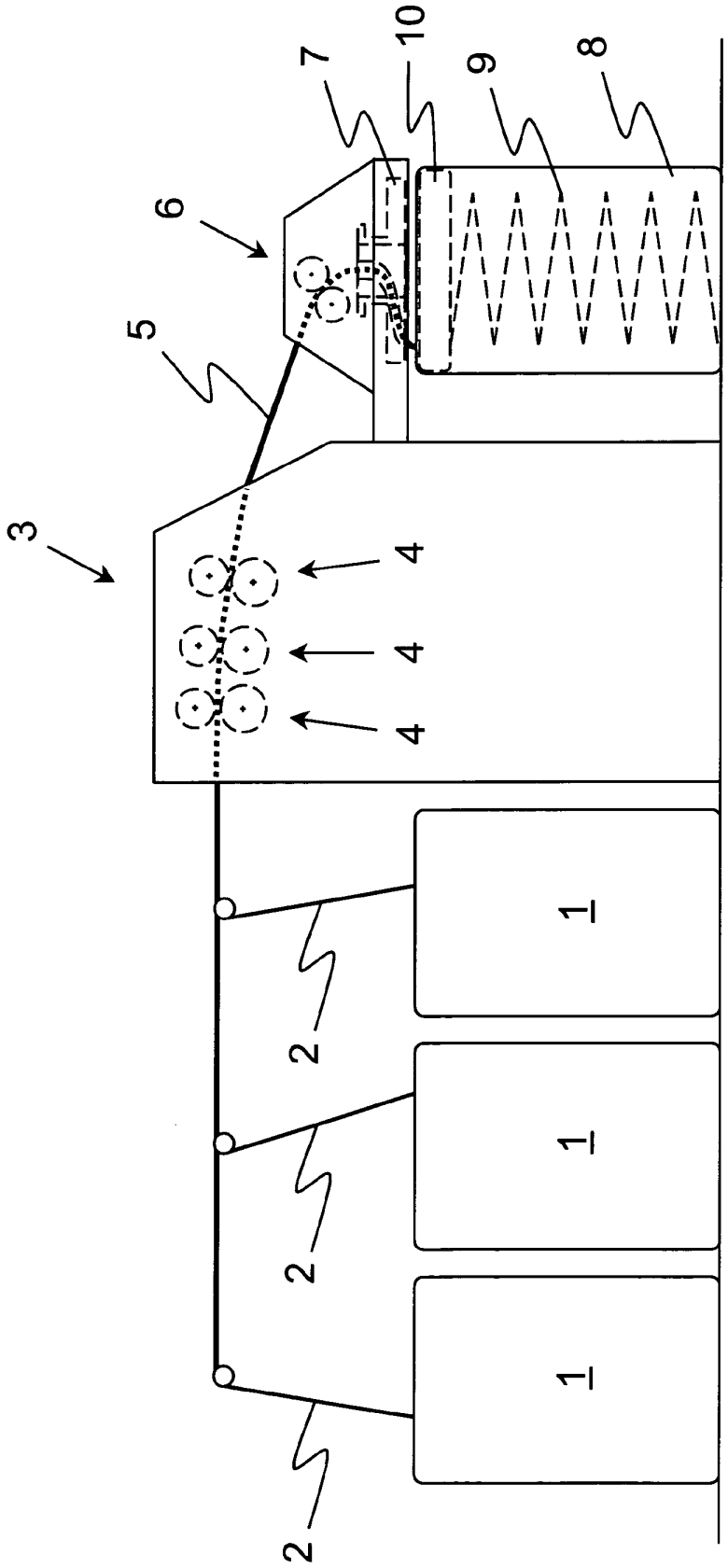


Fig. 1

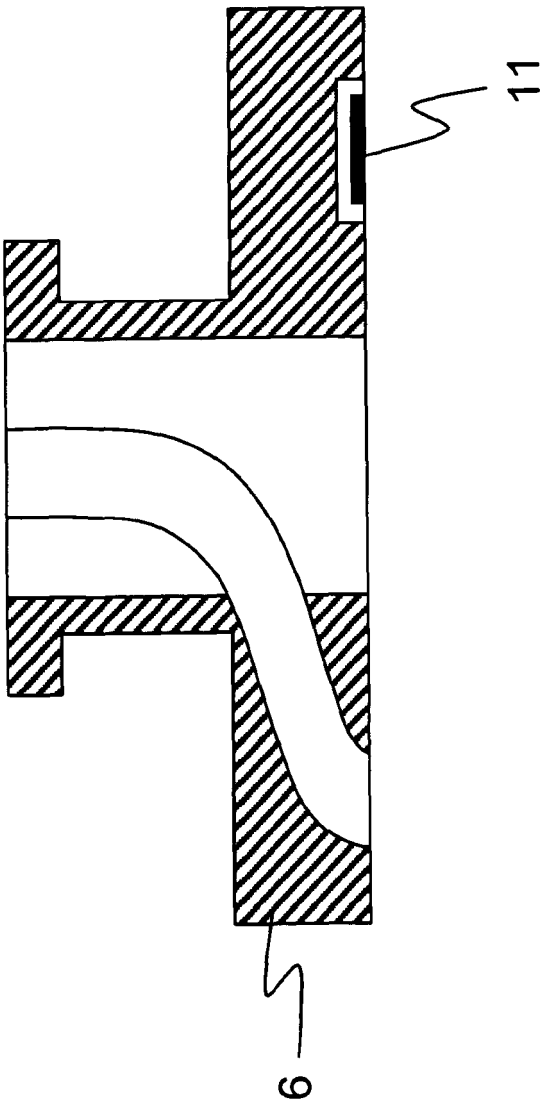


Fig. 2

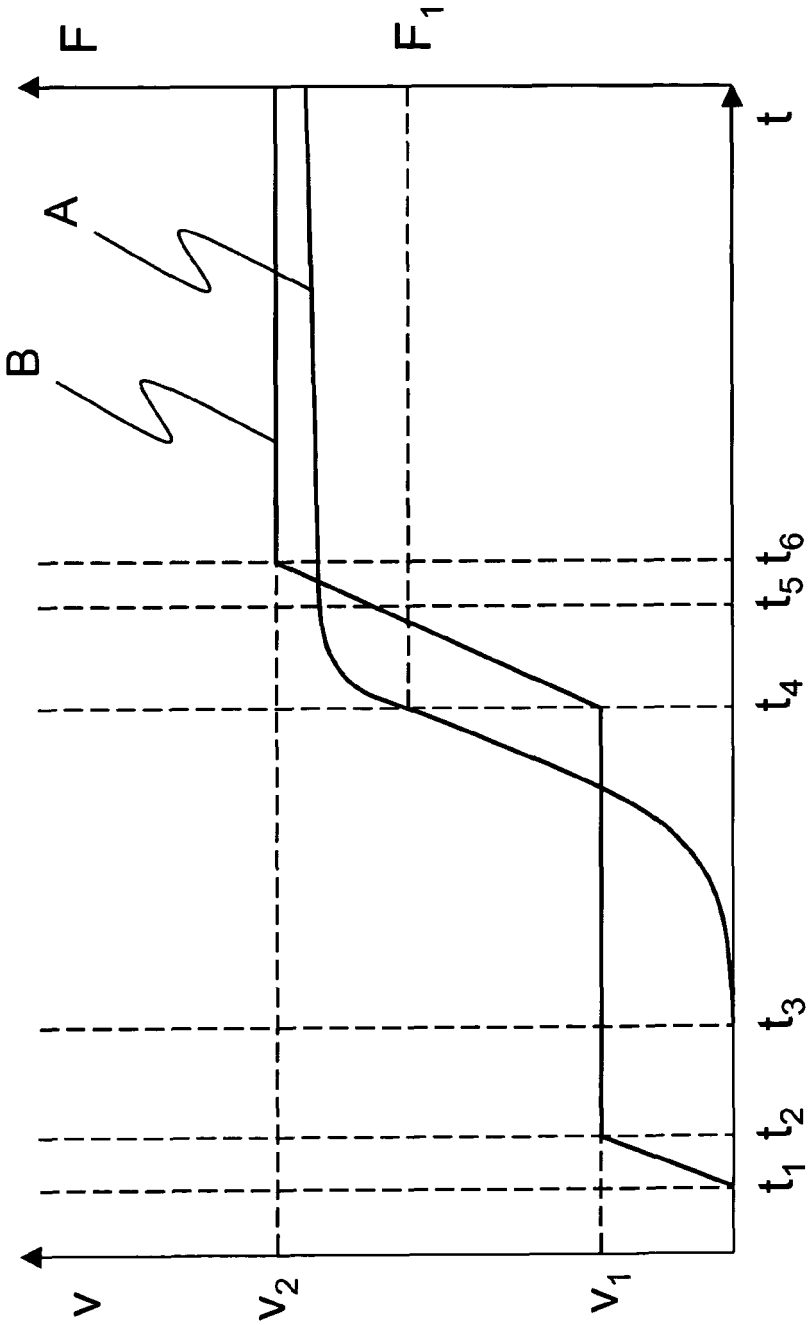


Fig. 3

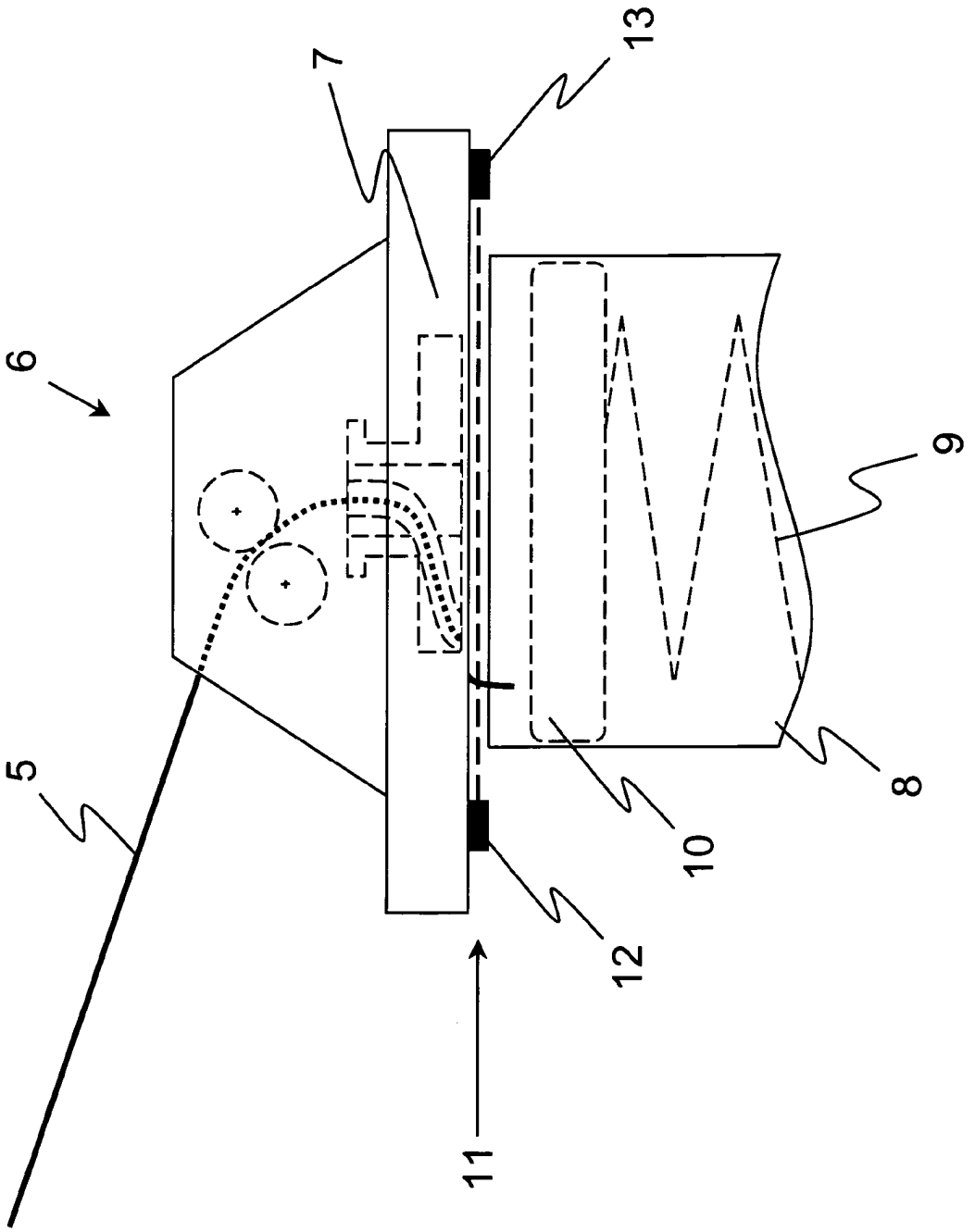


Fig. 4

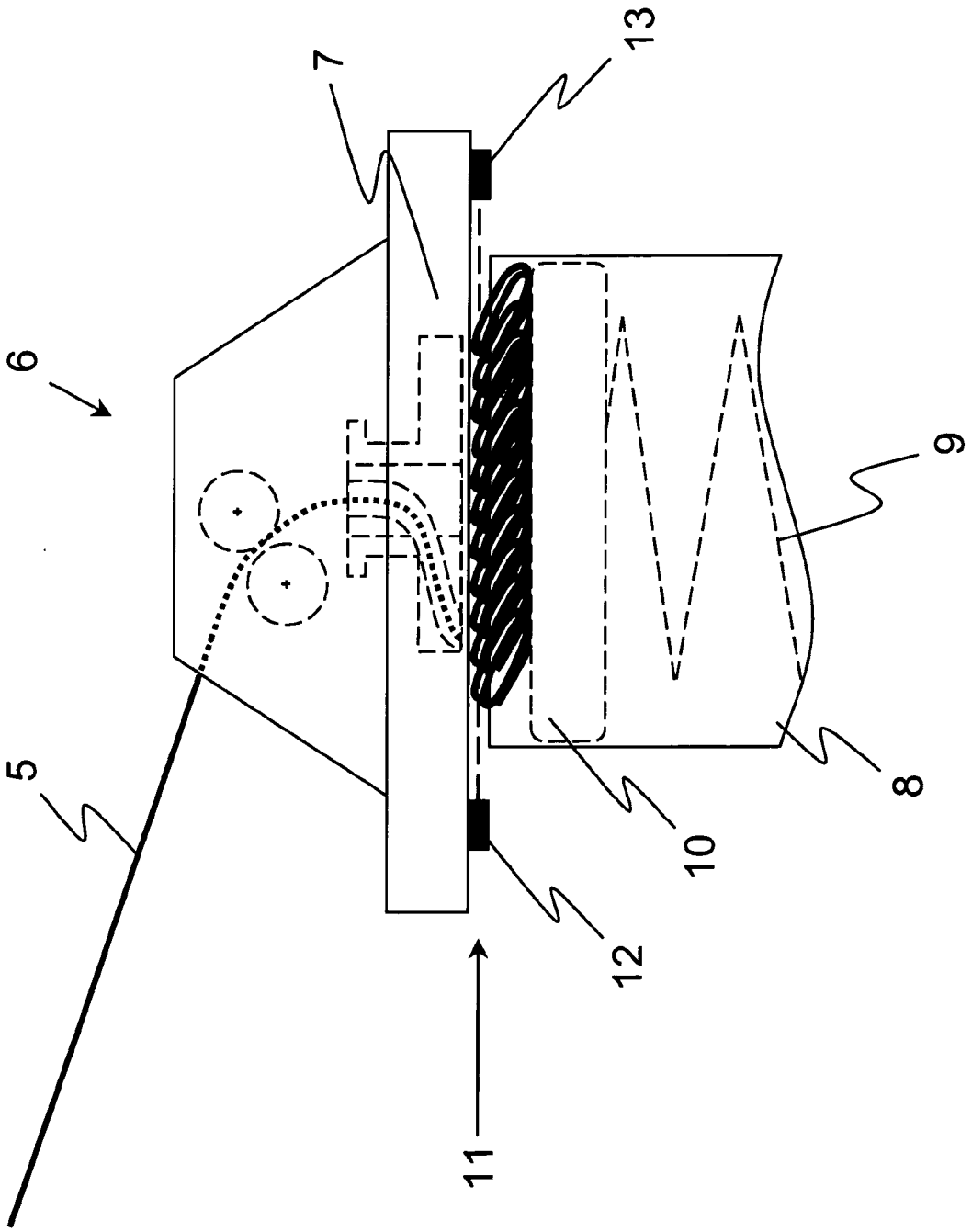


Fig. 5

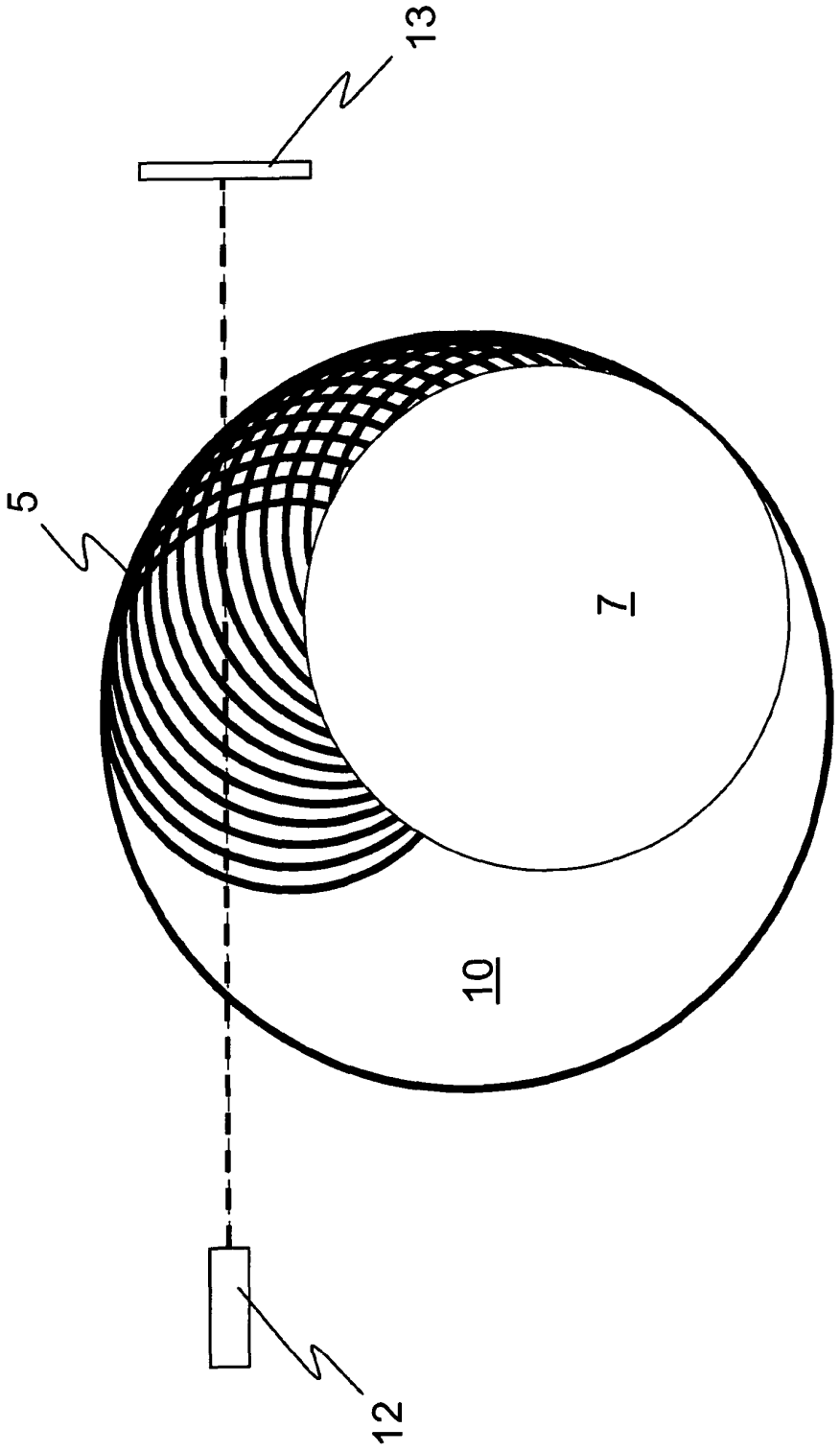


Fig. 6

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 3621794 A1 **[0006]**
- DE 19611500 A1 **[0007]**