



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 677 711 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.07.2020 Patentblatt 2020/28

(51) Int Cl.:
D01H 4/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19202044.4**

(22) Anmeldetag: **08.10.2019**

(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

(30) Priorität: **22.10.2018 DE 102018126149**

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

(72) Erfinder:

- Stephan, Adalbert
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)
- Zipperer, Martin
92339 Beilngries (DE)

(74) Vertreter: **Baudler, Ron
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)**

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SPINNMASCHINE SOWIE SPINNMASCHINE

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (1) und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung (3) transportiert die Schmutzfördereinrichtung (3) den an mehreren der Arbeitsstellen (1) anfallenden Schmutz zu wenigstens einer Aufnahmeeinrichtung (7). Die Schmutzfördereinrichtung (3) wird dabei diskontinuierlich angetrieben. Eine Spinnmaschi-

ne mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (1) und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung (3) sowie wenigstens einer Aufnahmeeinrichtung (7) für von der Schmutzfördereinrichtung (3) transportierten Schmutz weist wenigstens einen Antrieb (5) und wenigstens eine Steuerung (2) auf, die ausgebildet sind, das Verfahren auszuführen.

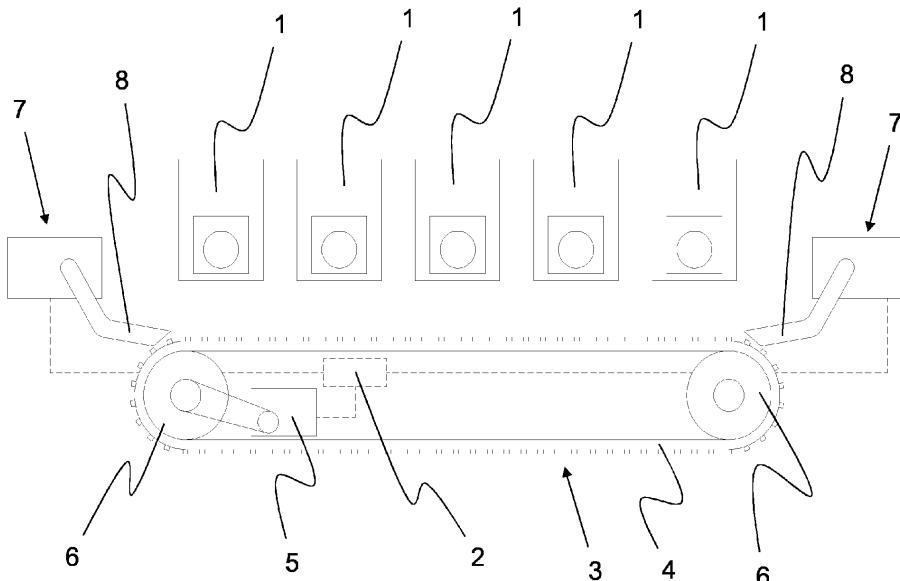


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung, wobei die Schmutzfördereinrichtung den an mehreren der Arbeitsstellen anfallenden Schmutz zu wenigstens einer Aufnahmeeinrichtung transportiert.

[0002] Ferner wird eine Spinnmaschine mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung vorgeschlagen, wobei die Spinnmaschine zusätzlich wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung für von der Schmutzfördereinrichtung transportierten Schmutz aufweist.

[0003] Moderne Spinnmaschinen bestehen meist aus einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen. An jeder dieser einzelnen Arbeitsstellen werden mehrere Arbeitsvorgänge durchgeführt. So wird beispielsweise durch eine Faserbandzuführung ein Faserband in einem ersten Schritt der Arbeitsstelle zugeführt und durch eine Auflöseeinrichtung in seine einzelnen Fasern aufgetrennt. In einem nächsten Schritt werden dann die vereinzelten Fasern in einem Spinnmotor zu einem Garn versponnen. Eine nachgeschaltete Spulvorrichtungwickelt das gewonnene Garn in einem abschließenden Arbeitsvorgang auf eine Spule auf.

[0004] Bei all diesen Arbeitsschritten einer Arbeitsstelle entsteht verfahrensbedingt ein gewisser Anteil an Schmutz. Insbesondere ist es nicht zu vermeiden, dass durch das Faserband Verunreinigungen und Fremdma-
terial wie z.B. Schalen und dgl. in das System bzw. die Arbeitsstelle gelangen. Diese Verunreinigungen werden im Bereich der Auflöseeinrichtungen der Arbeitsstellen abgeschieden. Um einen reibungslosen Produktionsablauf an den Arbeitsstellen sicherstellen zu können, ist es bekannt, dass der Spinnmaschine eine Vorrichtung zugeordnet ist, durch welche die Verunreinigungen abtransportiert werden können. In der Regel wird der Schmutz zu einer Aufnahmeeinrichtung transportiert und dort beispielsweise abgesaugt.

[0005] Beispielhaft für eine solche Transportvorrichtung ist die DE 102 22 012 A1, in welcher eine Förder-
einrichtung bzw. eine Transportvorrichtung offenbart wird. Die dort beschriebene Vorrichtung zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass der Förderbetrieb durch eine Steuereinrichtung dem Verschmutzungsgrad bzw. der Menge der Verunreinigungen auf der Transporteinrich-
tung anpassbar ist. So kann z.B. bei einer erhöhten Men-
ge an Verunreinigungen die Transportgeschwindigkeit automatisch verringert werden, um eine sichere Entsor-
gung der Verunreinigung zu gewährleisten. Zusätzlich wird offenbart, dass die Antriebsdrehzahl bzw. die Trans-
portgeschwindigkeit in zwei Geschwindigkeitsbereiche einteilbar ist. So kann mit einer ersten, höheren Ge-
schwindigkeit ein Schlitten der Transportvorrichtung die angehäuften Verunreinigungen sauber abtransportie-
ren. Eine zweite, niedrigere Geschwindigkeit stellt sicher,

dass das gesamte Material durch eine Absaugvorrich-
tung entfernt werden kann. Durch die variable Geschwin-
digkeit der Vorrichtung wird die sichere Beseitigung der Verunreinigungen gewährleistet.

[0006] Bei heutigen Spinnmaschinen spielen jedoch nicht nur funktionale, sondern zunehmend auch energetische Aspekte eine Rolle. Aufgabe der vorliegenden Er-
findung ist es somit, den bekannten Stand der Technik weiterzubilden.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betrieb einer Spinnmaschine sowie eine Spinnma-
chine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentan-
sprüche.

[0008] Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Betrei-
ben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl von neben-
einander angeordneten Arbeitsstellen und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung, wobei die Schmutzfördereinrichtung den an mehreren der Arbeitsstellen aus der Vielzahl von Arbeitsstellen anfallenden Schmutz zu

wenigstens einer Aufnahmeeinrichtung transportiert

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Schmutzfördereinrichtung diskontinuierlich angetrieben wird. Durch den diskontinuierlichen Betrieb der Schmutzfördereinrichtung kann der sichere Abtransport der Ver-
schmutzungen gewährleistet werden und dennoch En-
ergie eingespart werden, da die Schmutzfördereinrich-
tung eben nicht permanent läuft. Zusätzlich lässt sich die Lebensdauer der Schmutzfördereinrichtung dadurch erhöhen, da durch den diskontinuierlichen Betrieb die Schmutzfördereinrichtung insgesamt über eine kürzere Zeitdauer in Betrieb ist.

[0010] Besonders von Vorteil ist es deshalb, wenn die Schmutzfördereinrichtung während einer oder mehrerer dieser Stillstandszeit/-en stillsteht, d.h. nicht angetrieben

wird, und während einer oder mehrerer Betriebszeit/-en angetrieben wird, d.h. sich in eine Richtung, vorzugswei-
se in Richtung der wenigstens einen Aufnahmeeinrich-
tung, bewegt. Die Stillstandszeit/-en und die Betriebs-
zeit/-en der Schmutzfördereinrichtung wechseln sich da-
bei periodisch ab, d.h. einer Sillstandszeit folgt eine Be-
wegungszeit und umgekehrt. Durch den Einsatz dieser Stillstandszeit/-en lässt sich Energie einsparen und zu-
sätzlich verringert sich der Verschleiß der einzelnen Komponenten der Schmutzfördereinrichtung, wodurch

sich die Wartungsintervalle und damit die Lebensdauer der Vorrichtung erhöhen. Insbesondere bei einem niedri-
gen Schmutzaufkommen, d.h. bei Zeiten mit einer ge-
ringen bzw. kleinen Menge an anfallendem Schmutz kann durch entsprechend viele oder längere Stillstands-
zeiten eine nennenswerte Energieeinsparung erzielt werden.

[0011] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die Schmutzfördereinrichtung während der Betriebszeit/-en mit ei-
nem Geschwindigkeitsprofil angetrieben wird. Unter Ge-
schwindigkeitsprofil wird hierbei verstanden, dass eine Antriebsgeschwindigkeit des Förderbandes über die Be-
triebszeit variabel gestaltbar ist. Denkbar wäre hierbei beispielsweise eine Rampenfunktion, mit welcher die

Schmutzfördereinrichtung beschleunigt und abgebremst wird, wobei die Rampenfunktion sowohl beim Übergang zwischen einer Stillstandszeit und einer Betriebszeit und umgekehrt als auch während einer Betriebszeit eingesetzt werden kann. Natürlich sind auch andere Funktionen bzw. Geschwindigkeitsprofile, sowohl linear als auch nichtlinear, möglich. Dadurch lässt sich die Schmutzfördereinrichtung bzw. deren Fördermenge an die Parameter der Spinnmaschine anpassen, wodurch eine optimale Förderleistung, d.h. die optimale Abfuhr der Verschmutzungen erzielt werden kann. Denkbar ist es z.B., das Förderband zum Beginn der Betriebszeit schneller zu bewegen, um einen schnellen Abtransport der Verunreinigungen zu ermöglichen und zum Ende der Betriebszeit langsamer zu bewegen, um die vollständige Entsorgung der Verunreinigungen durch die Aufnahmeeinrichtung sicher zu stellen.

[0012] In diesem Zusammenhang ist es deshalb auch von Vorteil, wenn die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung als Absaugeeinrichtung ausgebildet ist und den von der Schmutzfördereinrichtung transportierten Schmutz aufnimmt bzw. absaugt. Üblicherweise sind Spinnmaschinen mit einem Unterdrucksystem ausgerüstet, das in diesem Fall ebenfalls für die Aufnahmeeinrichtung verwendet werden kann. Die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung kann mit einem Sammelbehälter verbunden sein, in dem der abgesaugte Schmutz zur späteren Entsorgung gesammelt wird.

[0013] Zudem ist es vorteilhaft, wenn die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung, insbesondere die Absaugeeinrichtung, während der Stillstandszeit/-en der Schmutzfördereinrichtung auch stillgesetzt wird. Dabei kann die Stillsetzung bzw. die Wiederinbetriebnahme der Aufnahmeeinrichtung zeitgleich oder auch zeitversetzt zur Stillsetzung bzw. der Wiederinbetriebnahme der Schmutzfördereinrichtung erfolgen. Durch eine spätere Stillsetzung oder eine frühere Inbetriebnahme der Aufnahmeeinrichtung kann sichergestellt werden, dass die Verunreinigungen optimal von der Schmutzfördereinrichtung entfernt werden. Zudem wird durch die Stillsetzung der Aufnahmeeinrichtung Energie eingespart und der Verschleiß der einzelnen Komponenten der Aufnahmeeinrichtung minimiert, wodurch sich die Wartungsintervalle und damit die Lebensdauer erhöhen. Falls die Aufnahmeeinrichtung als Absaugeeinrichtung ausgebildet ist, kann diese beispielsweise durch eine Klappe verschlossen werden. Sind der Schmutzfördereinrichtung mehrere Aufnahmeeinrichtungen zugeordnet, so ist es vorteilhaft, wenn während der Stillstandszeit/-en der Schmutzfördereinrichtung alle dieser zugeordneten Aufnahmeeinrichtungen stillgesetzt werden.

[0014] Es ist von Vorteil, wenn eine jeweilige Dauer der Betriebs- und/oder Stillstandszeit/-en und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung und/oder der Aufnahmeeinrichtung/-en einstellbar sind. Dies ermöglicht es, die Abfuhr der Verschmutzungen beispielsweise auf optimale Abfuhrleistung oder auf optimalen Energieverbrauch auszurichten. Mit anderen Worten

ausgedrückt: Die Abfuhr kann entweder darauf ausgelegt sein, möglichst viel Verschmutzung abzutransportieren oder möglichst energiesparend zu arbeiten. Die Dauer der Stillstandszeit kann dabei auch von Stillstandszeit zu Stillstandszeit variiert werden, was im Übrigen auch für die Betriebszeit gilt.

[0015] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die jeweilige Dauer der Betriebs- und/oder der Stillstandszeit/-en und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung in Abhängigkeit von einer aktuellen Anwendung und/oder in Abhängigkeit von einer aktuellen Menge des anfallenden Schmutzes festgelegt werden. Die Festlegung kann dabei durch eine Steuerung der Spinnmaschine selbstständig oder durch einen Bediener durch Eingabe erfolgen. Vorzugsweise erhöht sich die Dauer der Betriebszeit/-en, bzw. verringert sich die Dauer der Stillstandszeit/-en bei einem Anstieg der Menge des anfallenden Schmutzes und umgekehrt. Vorzugsweise ändert sich das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzföder-einheit bei einer Änderung der Menge des anfallenden Schmutzes, so dass sich bei einer Erhöhung der Menge des anfallenden Schmutzes vorzugsweise eine höhere Geschwindigkeit einstellt und umgekehrt. Es ist denkbar, dass zwischen der Menge des anfallenden Schmutzes und der jeweiligen Dauer der Betriebs- und/oder der Stillstandszeit/-en und/oder des Geschwindigkeitsprofils der Schmutzfördereinrichtung ein nichtlinearer Zusammenhang besteht. Anders ausgedrückt: Ein Anstieg an der Menge des anfallenden Schmutzes muss nicht im gleichen Maße zu einem Anstieg der jeweiligen Dauer der Betriebszeit/-en und/oder des Geschwindigkeitsprofils führen. Eine aktuelle Anwendung kann beispielsweise die Herstellung eines bestimmten Garns oder allgemein der Betrieb der Spinnmaschine mit bestimmten Betriebsparametern sein. Es ist denkbar, dass die Betriebs- und/oder Stillstandszeit/-en und/oder das Geschwindigkeitsprofil im Rahmen eines Artikelmanagements verwaltet werden.

[0016] Zudem ist es von Vorteil, wenn die jeweilige Dauer der Betriebs- und/oder Stillstandszeit/-en und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung durch eine Steuerung der Spinnmaschine festgelegt und vorzugsweise automatisch eingestellt werden. Die Einstellung kann sowohl zu Beginn einer Partie einmalig erfolgen als auch mehrmals während des Betriebs. Automatisch eingestellt bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Spinnmaschine die für den jeweiligen Anwendungsfall ermittelte bzw. festgelegte Dauer der Betriebs- und/oder Stillstandszeit/-en und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung selbsttätig einstellt. Alternativ kann die Steuerung auch lediglich geeignete Werte ermitteln und anzeigen. Die Einstellung erfolgt dann durch einen Bediener, der den vorgeschlagenen Werten folgen kann oder auch andere Dauern festlegen kann bzw. ein anderes Geschwindigkeitsprofil festlegen kann.

[0017] Besonders von Vorteil ist es, wenn verschiedenen Anwendungen bzw. verschiedenen Artikeln ver-

schiedene Dauern der Betriebs- und/oder der Stillstandszeit/-en und/oder verschiedene Geschwindigkeitsprofile zugeordnet werden und in einer Steuerung der Spinnmaschine hinterlegt werden, und zur Festlegung der jeweiligen Dauer der Betriebs- und/oder Stillstandszeit/-en und/oder des Geschwindigkeitsprofils abgerufen werden.

[0018] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn ein Energieverbrauch der Schmutzfördereinrichtung und/oder der Aufnahmeeinrichtung bestimmt wird und die Dauer der Betriebs- und/oder der Stillstandszeit/-en und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung in Abhängigkeit von dem Energieverbrauch der Schmutzfördereinrichtung und/oder der Aufnahmeeinrichtung festgelegt werden. Vorzugsweise ist diese energieverbrauchsabhängige Steuerung so ausgebildet, dass bei einer Erhöhung des Energieverbrauchs der Schmutzfördereinrichtung und/oder der Aufnahmeeinrichtung eine Reduzierung der Dauer der Betriebszeit/-en der Schmutzfördereinrichtung und/oder der Aufnahmeeinrichtung vorgenommen wird, wobei die Reduzierung beispielsweise maximal so groß ist, dass der Schmutz weiterhin effizient entfernt werden kann.

[0019] Es ist von Vorteil, wenn eine Aufnahmleistung der Aufnahmeeinrichtung in Abhängigkeit von der Menge des anfallenden Schmutzes und/oder von dem Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung festgelegt wird. Vorzugsweise wird bei einer Steigerung der Menge des anfallenden Schmutzes die Aufnahmleistung der Aufnahmeeinrichtung ebenfalls erhöht, bzw. bei einer Verringerung der Menge die Aufnahmleistung verringert. Vorzugsweise kann auch bei einer Änderung des Geschwindigkeitsprofils der Schmutzfördereinrichtung eine Änderung der Aufnahmleistung der Aufnahmeeinrichtung stattfinden, wobei bei einer Steigerung der Geschwindigkeit der Schmutzfördereinrichtung die Aufnahmleistung erhöht wird und umgekehrt. Dadurch wird sichergestellt, dass der gesamte durch die Schmutzfördereinrichtung abtransportierte Schmutz von der Aufnahmeeinrichtung aufgenommen werden kann. Die Aufnahmleistung kann im Falle einer Absaugeeinrichtung beispielsweise durch eine Drosselung des Unterdruckanschlusses angepasst werden.

[0020] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn eine Verteilung des anfallenden Schmutzes bestimmt wird und anhand der Verteilung eine Laufrichtung und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung während der Betriebszeit festgelegt wird. Die Verteilung des Schmutzes innerhalb der Schmutzfördereinrichtung und/oder an den Arbeitsstellen kann dabei z.B. bei Mehrpartienbelegung aufgrund der Anwendung von vorher ein bekannt sein. Ebenso kann sie über eine geeignete Sensorik ermittelt werden. So ist die Mengenverteilung des Schmutzes über die gesamte Länge der Schmutzfördereinrichtung bekannt. Mit Hilfe der Ermittlung und der Anpassung der Laufrichtung und/oder des Geschwindigkeitsprofils kann eine Optimierung bzw. Verkürzung der Dauer der Betriebszeit/-en und damit eine

Reduzierung des Energieverbrauchs und der Effizienz des Gesamtsystems aus Schmutzfördereinrichtung und Aufnahmeeinrichtung stattfinden.

[0021] Zudem ist es von Vorteil, wenn die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung in Abhängigkeit von der Laufrichtung der Schmutzfördereinrichtung stillgesetzt oder betrieben wird. Vorzugsweise ist dabei die Aufnahmeeinrichtung in Betrieb, in deren Richtung sich die Schmutzfördereinrichtung bewegt. Durch die Aktivierung nur der sich in der Bewegungsrichtung befindlichen Aufnahmeeinrichtung kann so zusätzliche Energie gespart werden. Weiterhin wird der Verschleiß der Aufnahmeeinrichtung bzw. deren Antrieb reduziert.

[0022] Vorteilhaft ist es, wenn die Schmutzfördereinrichtung während der Betriebszeit jeweils um einen Weg verfahren wird, der zumindest der Länge einer gesamten Maschinenlängsseite entspricht. Das Förderband der Schmutzfördereinrichtung bzw. genauer gesagt, eine sich an einem Ende einer Maschinenlängsseite befindliche Stelle des Förderbandes läuft somit während einer Betriebszeit einmal von einem Ende der Maschinenlängsseite zu dem gegenüberliegenden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der angesammelte Schmutz aller Spinnstellen dieser Maschinenlängsseite abgeführt und durch die Aufnahmeeinrichtung entsorgt wird.

[0023] Alternativ ist es aber auch möglich, die Betriebszeiten der Schmutzfördereinrichtung zeitlich zu steuern. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Betriebszeit/-en wenigstens 10 Sekunden beträgt/betragen. Eine derartige minimale Betriebszeit stellt bei üblichen Geschwindigkeiten des Förderbandes sicher, dass das Förderband sich einmal von dem einen Ende einer Maschinenlängsseite zu dem anderen bewegen kann.

[0024] Vorzugsweise wird die Dauer dieser Betriebszeit/-en von der Steuerung der Spinnmaschine und/oder vom Bediener so gewählt, dass der Schmutz, welcher sich auf der Schmutzfördereinrichtung niedergelegt hat, zum Großteil zur Aufnahmeeinrichtung befördert wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die Effizienz, d.h. der größtmögliche Abtransport von Schmutz bei einer kleinstmöglichen Dauer der Betriebszeit, hoch liegt. Dabei liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass die Steuerung anhand von Maschinendaten wie Maschinenlänge und Geschwindigkeit des Förderbandes eine sinnvolle Laufzeit errechnet.

[0025] Eine einstellbare Dauer der Betriebszeiten kann weiterhin auch dann vorteilhaft sein, wenn das Förderband der Schmutzfördereinrichtung über keinen Abstreifer verfügt. Derartige Abstreifer streifen an der Unterkante der Auflöseeinrichtungen vorbei und nehmen dadurch dort ggf. angesammelte Schmutzablagerungen mit. In diesem Fall ist eine Umkehr der Laufrichtung des Förderbandes nicht unbedingt erforderlich.

[0026] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Stillstandszeit/-en zwischen 10 Sekunden und 240 Minuten beträgt/betragen. Vorzugsweise wird die Dauer dieser Stillstandszeit/-en von der Steuerung der Spinnmaschine und/oder vom Bediener so gewählt, dass der Schmutz

sich auf der Schmutzfördereinrichtung ablegt, ohne seitlich von der Schmutzfördereinrichtung zu fallen. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die maximale Menge an Schmutz auf der Schmutzfördereinrichtung ablegt, bevor mit dem Abtransport des Schmutzes begonnen wird. Dadurch verringert sich die Betriebsdauer der Schmutzfördereinrichtung auf ein Minimum.

[0027] Des Weiteren wird eine Spinnmaschine mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung vorgeschlagen, wobei die Spinnmaschine zusätzlich wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung für von der Schmutzfördereinrichtung transportierten Schmutz aufweist.

[0028] Erfundungsgemäß ist vorgesehen, dass die Spinnmaschine wenigstens einen Antrieb und wenigstens eine Steuerung aufweist, die ausgebildet sind, das Verfahren nach der vorherigen Beschreibung auszuführen.

[0029] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Spinnmaschine

Figur 2 ein Geschwindigkeitsprofil einer Schmutzfördereinrichtung und einer Aufnahmeeinrichtung.

[0030] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für in den verschiedenen Figuren jeweils identische und/oder zumindest vergleichbare Merkmale gleiche Bezugszeichen verwendet. Die einzelnen Merkmale, deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise werden meist nur bei ihrer ersten Erwähnung ausführlich erläutert. Werden einzelne Merkmale nicht nochmals detailliert erläutert, so entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der bereits beschriebenen gleichwirkenden oder gleichnamigen Merkmale.

[0031] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Spinnmaschine mit einer Mehrzahl an nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen 1, wobei diese Arbeitsstellen 1 durch eine Steuerung 2 der Spinnmaschine gesteuert werden. Unterhalb der einzelnen Arbeitsstellen 1 verläuft in diesem Beispiel eine Schmutzfördereinrichtung 3, wobei diese Schmutzfördereinrichtung 3 ein Förderband 4 umfasst. Das Förderband 4 wird dabei durch einen Antrieb 5 diskontinuierlich angetrieben, wobei das Förderband 4 während einer Betriebszeit beispielsweise oszillierend, gleichförmig oder mit einem bestimmten Geschwindigkeitsprofil nach links oder rechts bewegt werden kann. An den beiden äußeren Enden, d.h. dem Umlenkpunkt 6 des Förderbandes, befindet sich jeweils eine separat steuerbare Aufnahmeeinrichtung 7 in Form einer Absaugeeinrichtung 8. Nicht dargestellt ist eine Sensorik zur Erkennung der Schmutzmenge und der Schmutzposition auf der Schmutzfördereinrichtung 3.

[0032] Durch den Betrieb der Arbeitsstellen 1, insbe-

sondere durch das Auflösen des Faserbandes in Einzelfasern, entsteht eine gewisse Menge an Schmutz. Diese wird sowohl von der Faserbandreinheit, d.h. der Grundverschmutzung des Faserbands, als auch von der verwendeten Technik und den eingestellten Parametern der selbigen bestimmt. Zudem hat das Grundmaterial selbst einen großen Einfluss darauf, wie viel Schmutz während des Spinnprozesses entsteht.

[0033] Der in den jeweiligen Arbeitsstellen 1 anfallende Schmutz fällt während des Spinnvorgangs allmählich Richtung Boden, wo er durch die Schmutzfördereinrichtung 3, hier direkt durch das Förderband 4, aufgenommen wird. Je nach Position und Menge des auf der Schmutzfördereinrichtung 3 angehäuften Schmutzes bestimmt die Steuerung 2 der Spinnmaschine zumindest die Betriebszeit/-en 9 (s. Fig. 2) (bzw. Stillstandszeit/-en 12) der Schmutzfördereinrichtung 3. Ggf. kann auch eine Laufrichtung und/oder ein Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung 3 bestimmt werden. Die Steuerung 2 kann somit die effektivste Möglichkeit bestimmen, den Schmutz abzutransportieren. So wird der Schmutz auf dem Förderband 4 entweder nach links oder rechts in Richtung der Absaugeeinrichtungen 8 transportiert. Diese werden ebenfalls vorzugsweise automatisch von der Steuerung 2 der Spinnmaschine aktiviert. Gelangt der Schmutz mit Hilfe des Förderbandes 4 dann in die Nähe der Absaugeeinrichtung 8, wird dieser letztlich durch den Luftstrom der Absaugeeinrichtung 8 entfernt.

[0034] Figur 2 zeigt beispielhaft ein Geschwindigkeitsprofil und die (Dauer der) Betriebs- und Stillstandszeit/-en einer Vorrichtung gemäß Figur 1 mit einer Schmutzfördereinrichtung 3 sowie zwei einander gegenüberliegend angeordneten Aufnahmeeinrichtungen 7 in Form von Absaugeeinrichtungen 8. Gezeigt ist ein beispielhafter Ablauf eines Schmutzabtransports mit zwei Betriebszeiten 9 und einer Stillstandszeit 12 der Schmutzfördereinrichtung 3 sowie jeweils einer Betriebszeit 10, 11 der Aufnahmeeinrichtungen 7. In der ersten Betriebszeit der Schmutzfördereinrichtung 3 bewegt sich der Antrieb 5 mit einer relativen Geschwindigkeitsstufe von "3" in eine erste Richtung, diese Drehrichtung könnte beispielsweise zu einer Bewegungsrichtung des Schmutzes nach rechts führen. Die Steuerung 2 der Spinnmaschine aktiviert daraufhin die erste Aufnahmeeinrichtung 7, vorliegend zeitgleich mit dem Aktivieren der Schmutzfördereinrichtung 3. Vorliegend wird die die Aufnahmeeinrichtung 7 mit einer von der Menge des transportierten Schmutzes abhängigen Aufnahmefähigkeit (im Beispiel eine Aufnahmefähigkeit korrespondierend zur Geschwindigkeitsstufe "6") aktiviert, d.h. je größer die Menge des Schmutzes, desto höher die Aufnahmefähigkeit der Aufnahmeeinrichtung 7. Natürlich könnte die Saugleistung der Aufnahmeeinrichtung 7 aber auch stets konstant sein, d.h. ohne Vorgabe einer bestimmten Stufe.

[0035] Nachdem der Schmutz zum Großteil von der Schmutzfördereinrichtung 3 entfernt wurde, wird die Schmutzfördereinrichtung 3 allmählich abgebremst. Um

zu verhindern, dass Schmutz von der Schmutzfördereinrichtung 3 fällt, wird die Aufnahmeeinrichtung 7 zeitversetzt abgebremst und ist somit noch etwas länger als die Schmutzfördereinrichtung 3 in Betrieb. Denkbar ist jedoch auch, dass die Abbremsung der Aufnahmeeinrichtung 7 zeitgleich mit der Abbremsung der Schmutzfördereinrichtung 3 stattfindet. Nach dem Abbremsen der beiden Bauteile befinden sich diese in einer Stillstandszeit 12.

[0036] Nachdem sich weiterer Schmutz auf der Schmutzfördereinrichtung 3 niedergelegt hat, werden die Schmutzfördereinrichtung 3 und die zweite Aufnahmeeinrichtung 7 von der Steuerung 2 der Spinnmaschine aktiviert, wobei die Bewegungsrichtung der Schmutzfördereinrichtung 3 entgegengesetzt zu der ersten Bewegungsrichtung stattfindet. Dies ist durch eine negative Geschwindigkeitsstufe dargestellt. Vorliegend wird weiterhin die zweite Aufnahmeeinrichtung 7 zeitversetzt zu der Schmutzfördereinrichtung 3 aktiviert, hier vor der Schmutzfördereinrichtung 3. Nachdem genügend Schmutz durch die zweite Aufnahmeeinrichtung 7 von der Schmutzfördereinrichtung 3 entfernt wurde, werden beide Bauteile wieder in Stillstand versetzt, was hier ebenfalls wieder zeitversetzt erfolgt.

[0037] Das beschriebene Geschwindigkeitsprofil und die beschriebenen Stillstands- und Betriebszeiten sind lediglich exemplarisch dargestellt. Natürlich können die Stillstands- und Betriebszeiten der Schmutzfördereinrichtung 3 bei jeder neuen Aktivierung auch gleich bleiben und lediglich im Zusammenhang mit einer anderen Anwendung neu eingestellt werden. Ebenso kann die Schmutzfördereinrichtung 3 auch stets mit nur einer einzigen Geschwindigkeitsstufe betrieben werden, was im Übrigen auch für die Aufnahmeeinrichtung(en) 7 gilt.

[0038] Denkbar ist es auch, dass zwei oder mehr aufeinander folgende Betriebszeiten 9 die gleiche Bewegungsrichtung besitzen. Auch ist eine periodisch wechselnde Bewegungsrichtung unabhängig von der Position des Schmutzes denkbar.

[0039] Auch die Wege der Schmutzfördereinrichtung 3 können unterschiedlich sein. Nach einer vorteilhaften Ausführung des Verfahrens wird beispielsweise die Schmutzfördereinrichtung 3 während der Betriebszeit einmal komplett von dem ersten Ende einer Maschinenlängsseite bis zu dem zweiten Ende verfahren. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die abgeschiedenen Verunreinigungen aller Arbeitsstellen 1 auch tatsächlich bis zu der ersten Aufnahmeeinrichtung 7 gelangt sind und dort entsorgt werden können. Während der Betriebszeit ist die dem ersten Ende der Maschinenlängsseite zugeordnete Aufnahmeeinrichtung 7 aktiv.

[0040] Es folgt eine längere Stillstandzeit 12 der Schmutzfördereinrichtung 3. Diese kann beispielsweise 10 Minuten betragen. Vorteilhafterweise sind während der Stillstandzeit auch beide Aufnahmeeinrichtungen 7 stillgesetzt. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Dauer der Stillstandszeit einstellbar ist, um Anpassungen an verschiedene Gegebenheiten vornehmen zu können.

Anschließend wird die Schmutzfördereinrichtung 3 wieder aktiviert und in die andere Richtung um einen Weg verfahren, der wiederum der Länge der gesamten Maschinenlängsseite, zumindest jedoch der Länge aller nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 1, entspricht.

Zugleich wird nun die der ersten Aufnahmeeinrichtung 7 gegenüberliegende Aufnahmeeinrichtung 7 in Betrieb gesetzt. Die erste Aufnahmeeinrichtung 7 bleibt dabei vorteilhafterweise stillgesetzt und wird erst wieder aktiviert, wenn, nach einer weiteren, ggf. einstellbaren Stillstandszeit, während der vorzugsweise wiederum auch beide Aufnahmeeinrichtungen 7 stillgesetzt sind, die Schmutzfördereinrichtung 3 wieder aktiviert wird und wieder in die erste Richtung verfahren wird.

[0041] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0042]

- | | |
|----|-----------------------------------------------------|
| 25 | 1 Arbeitsstelle |
| | 2 Steuerung |
| | 3 Schmutzfördereinrichtung |
| | 4 Förderband |
| 30 | 5 Antrieb |
| | 6 Umlenkpunkt |
| | 7 Aufnahmeeinrichtung |
| | 8 Absaugeinrichtung |
| | 9 Betriebszeit der Schmutzfördereinrichtung |
| 35 | 10 Betriebszeit der ersten Aufnahmeeinrichtung |
| | 11 Betriebszeit der zweiten Aufnahmeeinrichtung |
| | 12 Stillstandzeit |

40 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (1) und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung (3), wobei die Schmutzfördereinrichtung (3) den an mehreren der Arbeitsstellen (1) anfallenden Schmutz zu wenigstens einer Aufnahmeeinrichtung (7) transportiert, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmutzfördereinrichtung (3) diskontinuierlich angetrieben wird.
2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmutzfördereinrichtung (3) während einer oder mehrerer Stillstandszeit/-en (12) stillsteht und während einer oder mehrerer Betriebszeit/-en (9) angetrieben wird, wobei jeweils eine Stillstandszeit (12) und jeweils eine Betriebszeit (9) abwechselnd aufeinanderfolgen.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmutzfördereinrichtung (3) während der Betriebszeit/-en (9) mit einem Geschwindigkeitsprofil angetrieben wird. 5
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung (7) als Absaugeeinrichtung (8) ausgebildet ist und der von der Schmutzfördereinrichtung (3) transportierte Schmutz von der wenigstens einen Aufnahmeeinrichtung (7) abgesaugt wird. 10
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Stillstandszeit/-en (12) der Schmutzfördereinrichtung (3) die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung (7), insbesondere die Absaugeeinrichtung (8), stillgesetzt wird. 15
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine jeweilige Dauer der Betriebs- (9) und/oder der Stillstandszeit/-en (10, 11, 12) und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung (3) einstellbar sind, wobei vorzugsweise die jeweilige Dauer der Betriebs- (9) und/oder der Stillstandszeit/-en (12) und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung (3) in Abhängigkeit von einer aktuellen Anwendung und/oder in Abhängigkeit von einer aktuellen Menge des anfallenden Schmutzes festgelegt werden. 20
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Dauer der Betriebs- (9) und/oder der Stillstandszeit/-en (12) und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung (3) durch eine Steuerung (2) der Spinnmaschine festgelegt und vorzugsweise automatisch eingestellt werden. 25
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** verschiedene Anwendungen verschiedene Dauern der Betriebs- (9) und/oder der Stillstandszeit/-en (12) und/oder verschiedene Geschwindigkeitsprofile zugeordnet werden und in einer Steuerung (2) der Spinnmaschine hinterlegt werden, und zur Festlegung der jeweiligen Dauer der Betriebs- (9) und/oder der Stillstandszeit/-en (12) und/oder des Geschwindigkeitsprofils abgerufen werden. 30
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Energieverbrauch der Schmutzfördereinrichtung (3) und/oder der Aufnahmeeinrichtung (7) bestimmt wird und die Dauer der Betriebs- (9, 10, 11) und/oder der Stillstandszeit/-en (12) und/oder des Geschwindigkeitsprofils der Schmutzfördereinrichtung (3) in Abhängigkeit von dem Energieverbrauch der Schmutzfördereinrichtung (3) und/oder der Aufnahmeeinrichtung (7) festgelegt werden. 35
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Aufnahmleistung der Aufnahmeeinrichtung (7) in Abhängigkeit von der Menge des anfallenden Schmutzes und/oder von dem Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung (3) festgelegt wird. 40
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verteilung des anfallenden Schmutzes bestimmt wird und anhand der Verteilung eine Laufrichtung und/oder das Geschwindigkeitsprofil der Schmutzfördereinrichtung (3) während der Betriebszeit festgelegt wird. 45
12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von der Laufrichtung der Schmutzfördereinrichtung (3) die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung (7) stillgesetzt wird oder betrieben wird. 50
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmutzfördereinrichtung (3) während der Betriebszeit um einen Weg verfahren wird, der zumindest der Länge einer gesamten Maschinenlängsseite entspricht. 55
14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stillstandszeit/-en (12) zwischen 10 Sekunden und 240 Minuten beträgt/betrugen und/oder dass die Betriebszeit/-en (9, 10, 11) wenigstens 10 Sekunden beträgt/betrugen.
15. Spinnmaschine mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (1) und wenigstens einer Schmutzfördereinrichtung (3), wobei die Spinnmaschine zusätzlich wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung (7) für von der Schmutzfördereinrichtung (3) transportierten Schmutz aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine wenigstens einen Antrieb (5) und wenigstens eine Steuerung (2) aufweist, die ausgebildet sind, das Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche auszuführen.

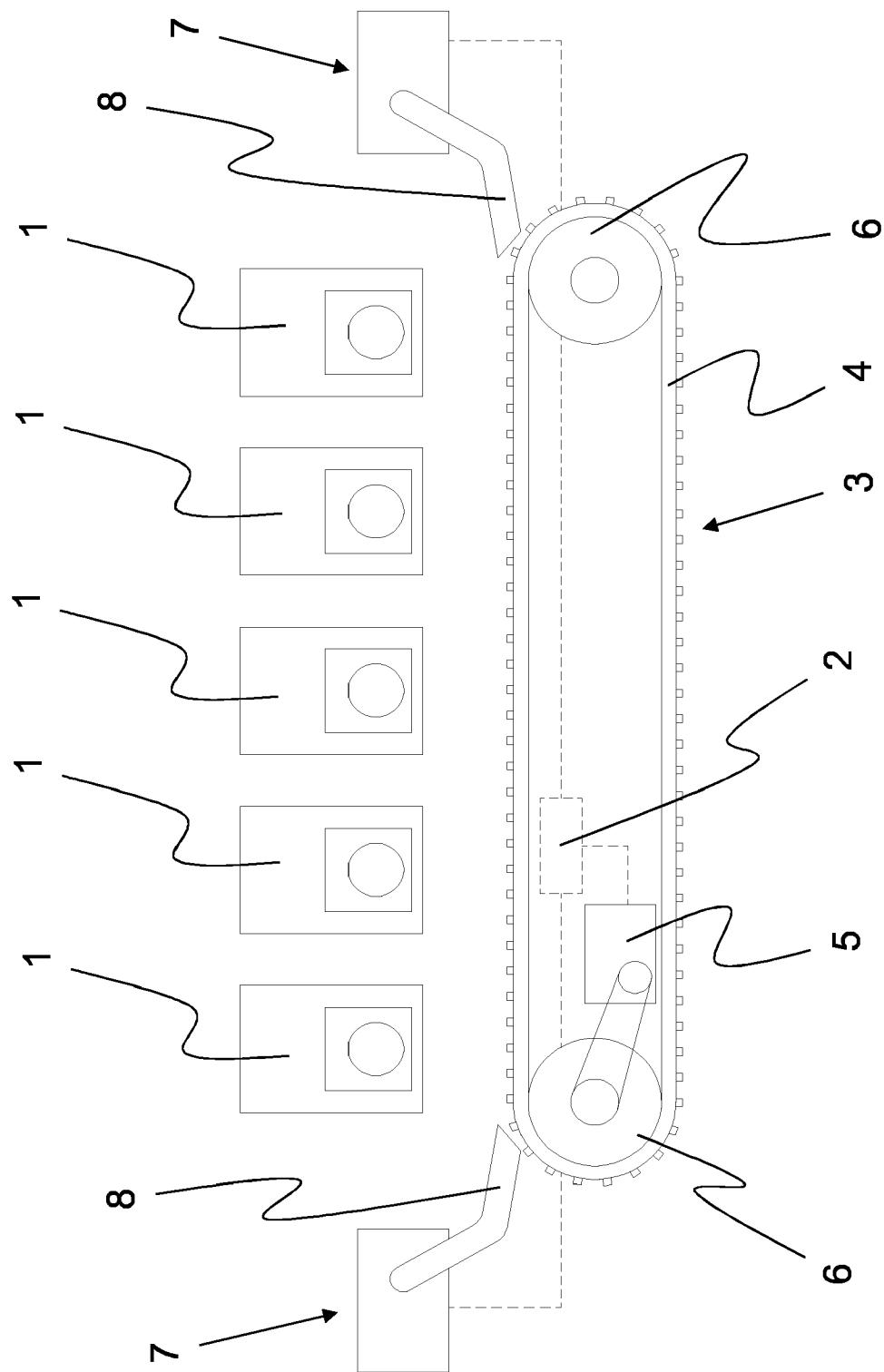


Fig. 1

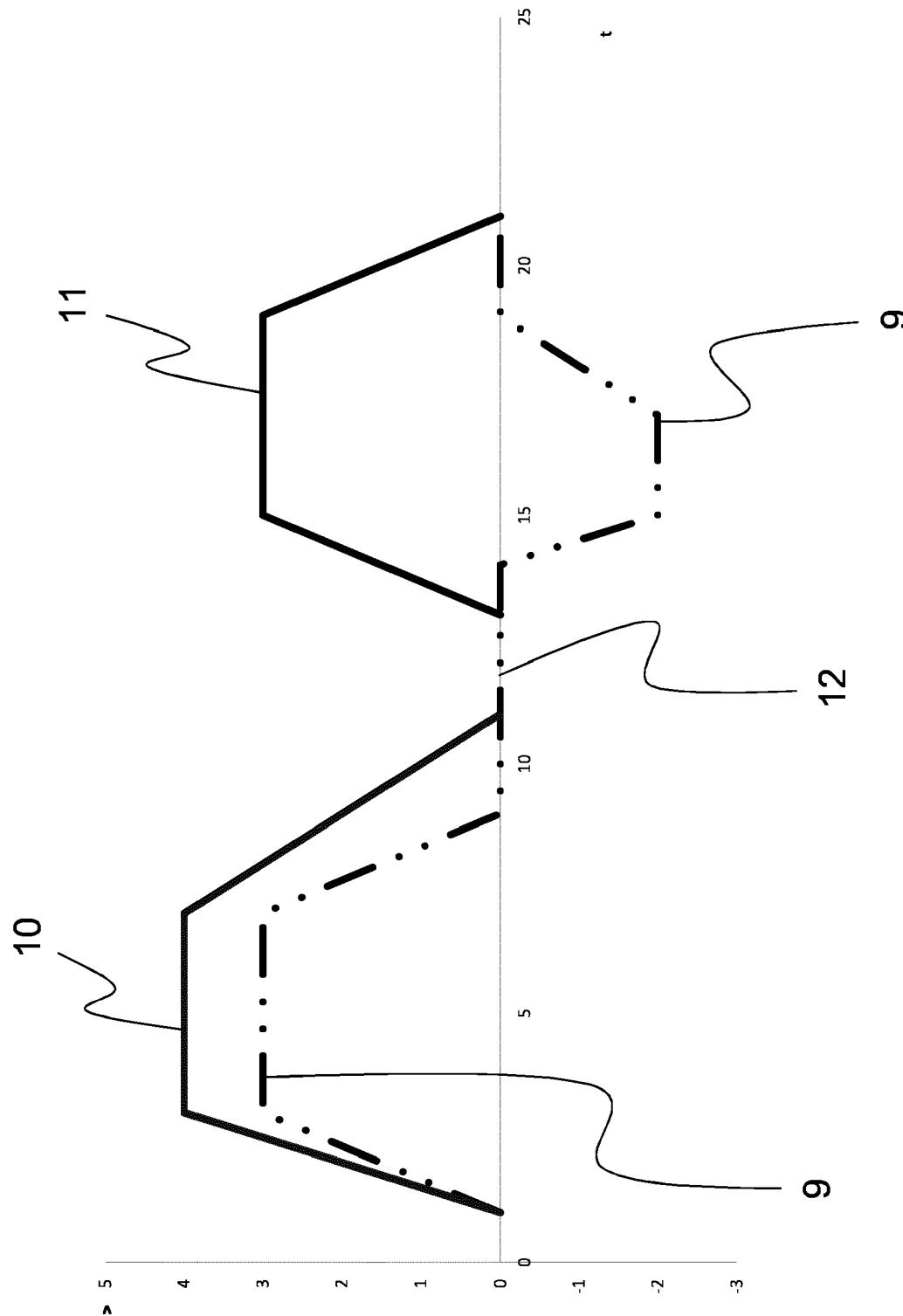


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 20 2044

5

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrieff Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| 10 X | US 5 694 758 A (ANTHONY PHILLIP K [US] ET AL) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) * Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 46; Abbildungen 1-2 * * Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 40; Abbildungen 4-9 * * Ansprüche 1, 9 * | 1-3,5-8, 13-15 4,10,12 | INV. D01H4/36 |
| 15 Y | ----- | | |
| 20 X,D | DE 102 22 012 A1 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 17. April 2003 (2003-04-17) * Absatz [0044] - Absatz [0052]; Abbildungen 7-11 * | 1-4,10, 12,13,15 | |
| 25 Y | ----- | 4,10,12 | |
| 30 | | | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) |
| 35 | | | D01H |
| 40 | | | |
| 45 | | | |
| 50 1 | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | |
| 55 | Recherchenort München | Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2020 | Prüfer Todarelio, Giovanni |
| | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| | 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 | | |

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

EP 19 20 2044

5 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.

14-05-2020

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|---------------------------------------------------|-------------------------------|----|-----------------------------------|-------------------------------|
| | US 5694758 A | 09-12-1997 | US | 5694758 A | 09-12-1997 |
| | | | US | 5839266 A | 24-11-1998 |
| 15 | DE 10222012 A1 | 17-04-2003 | CN | 1408910 A | 09-04-2003 |
| | | | DE | 10222012 A1 | 17-04-2003 |

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 10222012 A1 [0005]