



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: D 01 H 11/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

618 742

(21) Gesuchsnummer: 12276/76

(22) Anmeldungsdatum: 28.09.1976

(30) Priorität(en): 30.09.1975 US 618003

(24) Patent erteilt: 15.08.1980

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.08.1980

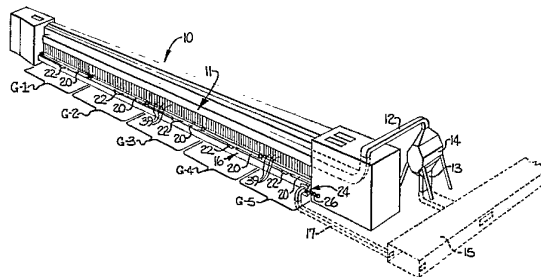
(73) Inhaber:
Parks-Cramer (Great Britain) Limited,
Oldham/Lancs (GB)

(72) Erfinder:
John Harrap, Prestbury/Ches (GB)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

(54) Verfahren zum pneumatischen Abführen von Verunreinigungen aus den an Öffnern vorgesehenen Sammelkammern einer Offenend-Spinnmaschine und Maschine zur Durchführung des Verfahrens.

(57) Eine Saugleitung (11) erstreckt sich längs der Offenend-Spinnmaschine (10) und steht mit Spinnrotoren an jeder Spinnstelle der Maschine und über eine periodisch betätigbare Einrichtung (24) mit einer Hauptsaugleitung (15) so in Verbindung, dass bei der Betätigung der Einrichtung (24) eine intermittierende Luftströmung mit hoher Geschwindigkeit in der Saugleitung (11) entsteht. An einem Ende der Maschine ist die Saugleitung (11) mit Hilfe von entsprechenden Verbindungsleitungen (12, 13) über einen Primärfilter (14) an die Hauptsaugleitung (15) so angeschlossen, dass über diese Leitungen (11, 12, 13) eine kontinuierliche Luftströmung mit kleiner Geschwindigkeit besteht. Durch die periodische Veränderung der Geschwindigkeit der Luftströmung in der Saugleitung (11) und die Anordnung der Leitungen (11, 12, 13, 15, 17) ist es möglich, Verunreinigungen an den jeweiligen Spinnstellen mit einer einzigen Saugquelle wirksam abzuführen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum pneumatischen Abführen von Verunreinigungen aus den an Öffnern vorgesehenen Sammelkammern einer Offenend-Spinnmaschine, welche letztere eine Vielzahl von Spinnstellen zumindest längs einer Seite derselben aufweist, wobei die aus den zulaufenden Fasern freigesetzten Verunreinigungen von den Sammelkammern kontinuierlich mit einer stetigen Saugluftströmung verhältnismässig niedriger Geschwindigkeit abgeführt und durch Leitungen einer entfernten Sammelzone oder einem Filter zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen mindestens der einen Seite der Spinnmaschine periodisch und gleichzeitig durch momentane Steigerung der Saugluftströmung auf eine vorbestimmte verhältnismässig hohe Geschwindigkeit in den Leitungen gereinigt und freigehalten werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Reinigen der Leitungen durch momentanes Erhöhen der Luftströmungsgeschwindigkeit gleichzeitig an allen Spinnstellen an beiden Seiten der Spinnmaschine erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Reinigen der Leitungen durch momentanes Erhöhen der Luftströmungsgeschwindigkeit gleichzeitig an allen Spinnstellen längs einer Seite der Maschine auf einmal erfolgt.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Intensität und Dauer der erhöhten Luftströmungsgeschwindigkeit in den Leitungen derart aufeinander abgestimmt sind, dass eine nennenswerte Entfernung spinntbarer Fasern aus den Öffnern zur Vermeidung periodischer Änderungen im Garn vermieden ist.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungsgeschwindigkeit in den Leitungen in vorherbestimmten Intervallen von gleichmässiger Dauer erhöht wird.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungsgeschwindigkeit in den Leitungen in vorherbestimmten Intervallen und während einer Dauer von höchstens 6 Sekunden erhöht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungsgeschwindigkeit für eine Dauer von ca. 2 Sekunden erhöht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die verhältnismässig niedrige Saugluftströmungsgeschwindigkeit in den Leitungen durch Drosselung der Luftströmung zwischen einer Saugquelle und den Leitungen und die verhältnismässig hohe Saugluftströmungsgeschwindigkeit durch Unterbrechung der Drosselung erzeugt wird.

9. Offenend-Spinnmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Vielzahl von Spinnstellen zumindest längs einer Seite mit jeweils einem, das dem Spinnrotor zulaufende Faserband auflösenden, saugluftdurchströmten Öffner und einer an demselben vorgesehenen Sammelkammer für freigesetzte Verunreinigungen sowie mit einer Vielzahl von jeweils an eine Sammelkammer angeschlossenen Leitungen, die mit einer Saugquelle in Verbindung stehen, um die freigesetzten Verunreinigungen an eine entfernte Sammelzone oder an einen Filter zu leiten, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (39, 20, 16) mit der Saugquelle über wenigstens eine periodisch betätigbare Einrichtung (24) verbunden sind, mit der in den Leitungen eine Luftströmung von verhältnismässig niedriger Geschwindigkeit zum kontinuierlichen Abführen der Verunreinigungen von den Sammelkammern (38) zur Sammelzone und periodisch eine Luftströmung von verhältnismässig hoher Geschwindigkeit gleichzeitig in den Leitungen mindestens längs einer Seite der Spinnmaschine (10; 10') zur momentanen Reinigung der Leitungen von angesammelten Verunreinigungen einstellbar ist.

10. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 9 mit einer Vielzahl von Spinnstellen längs beiden Seiten, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die oder jede periodisch betätigbare, den Leitungen (39, 20, 16) zugeordnete Einrichtung (24) so betätigbar ist, dass sie momentan die Luftströmung gleichzeitig in den Leitungen von allen Spinnstellen erhöht.

11. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 9 mit einer Vielzahl von Spinnstellen längs beiden Seiten, dadurch gekennzeichnet, dass die oder jede den Leitungen (39, 20, 16) zugeordnete, periodisch betätigbare Einrichtung (24) so betätigbar ausgebildet ist, dass sie die Luftströmung momentan gleichzeitig in den Leitungen längs einer Seite der Maschine auf einmal erhöht.

12. Offenend-Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die periodisch betätigbare, den Leitungen (39, 20, 16) zugeordnete Einrichtung (24) so betätigbar ausgebildet ist, dass sie die Luftströmung in vorherbestimmten Intervallen von gleichmässiger Dauer erhöht.

13. Offenend-Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die periodisch betätigbare, den Leitungen (39, 20, 16) zugeordnete Einrichtung (24) so betätigbar ausgebildet ist, dass sie die Luftströmung in vorherbestimmten Intervallen und für eine Dauer von höchstens 6 Sekunden erhöht.

14. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die periodisch betätigbare, den Leitungen (39, 20, 16) zugeordnete Einrichtung (24) so betätigbar ausgebildet ist, dass sie die Luftströmung für eine Dauer von ca. 2 Sekunden erhöht.

15. Offenend-Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (39, 20, 16) an die Saugquelle über eine verstellbare Strömungsdrosselinrichtung (24) angeschlossen sind, die normalerweise in solcher Stellung gehalten ist, dass sie eine vorbestimmte Einengung des Luftströmungsquerschnittes zwischen der Saugquelle und den jeweiligen Leitungen zum Drosseln der Luftströmung auf die verhältnismässig geringe Geschwindigkeit erzeugt und so verstellbar ist, dass die Einengung des Luftströmungsquerschnittes zur Erzeugung der Luftströmung von verhältnismässig hoher Geschwindigkeit in den Leitungen momentan aufgehoben wird.

16. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnstellen längs einer Seite in Gruppen (G1 bis G5) zu je einer Vielzahl von Spinnstellen pro Gruppe zusammengefasst sind, und dass die Leitungen (39) die an die Spinnstellen jeder Gruppe angeschlossen sind, zu entsprechenden Sammelleitungen (20) führen, die ihrerseits an eine Saugleitung (16) zum Abführen der Verunreinigungen angeschlossen sind, und dass eine Einrichtung (21, 22) mit verstellbarer Strömungsöffnung in den jeweiligen Sammelleitungen (20) vorgesehen ist, mit der eine Einstellung der durch sie hindurchströmenden jeweiligen Luftmenge derart vornehmbar ist, dass eine im wesentlichen gleichmässige Geschwindigkeit der Luftströmung an jeder Gruppe von Spinnstellen herrscht.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum pneumatischen Abführen von Verunreinigungen aus den an Öffnern vorgesehenen Sammelkammern einer Offenend-Spinnmaschine, und Offenend-Spinnmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

Wenn ein Faserband durch die Spinnstelle einer Offenend-Spinnmaschine läuft, gelangt es zunächst durch einen Öffner- oder Schlägerbereich, in welchem es der Wirkung einer sich drehenden gezahnten Walze ausgesetzt und zu einzelnen Fasern geöffnet oder aufgelöst wird. Die vereinzelter Fasern werden anschliessend vom Öffnerbereich einem Spinnrotor zugeführt, um zu Garn versponnen zu werden, während die schwereren Verunreinigungen von den Fasern freigegeben

und nach aussen geschleudert werden durch einen im Öffnerbereich vorgesehenen Kanal zur Beseitigung von Verunreinigungen. Die Verunreinigungen sammeln sich in einer Sammelkammer in der Nähe des zu deren Beseitigung dienenden Kanals und werden üblicherweise entweder von Hand oder pneumatisch entfernt.

Gemäss einem bekannten Verfahren zur pneumatischen Beseitigung von Verunreinigungen von den entsprechenden Spinnstellen werden die Schmutzsammelkammern von Zeit zu Zeit durch diskontinuierlichen Anschluss an eine Saugquelle geleert. Wie beispielsweise im US-Patent 3 777 329 oder 3 839 764 offenbart, wird ein sich bewegender Endlosriemen dazu verwendet, die Schmutzsammelkammern nacheinander mit der Saugquelle zu verbinden und dann wieder die Verbindung zu unterbrechen. Bei dieser Anordnung treten jedoch verschiedene Probleme auf. Beispielsweise nutzen sich endlose Riemen im Laufe der Zeit ab und sind teuer zu ersetzen oder zu reparieren. Ausserdem ist es nötig, eine ordnungsgemässe Ausrichtung zwischen dem Riemen und zugehörigen Teilen einzuhalten, um die jeweiligen Schmutzsammelkammern ordnungsgemäss an die Saugquelle anzuschliessen und wieder von ihr zu trennen. Darüber hinaus erfordern die Schmutzsammelkammern ein häufiges Entleeren, insbesondere dann, wenn das Faserband verhältnismässig grosse Mengen an Verunreinigungen enthält. Wenn das Entleeren nicht in ausreichend häufigen und regelmässigen Intervallen erfolgt, fällt die Saugwirkung auf die Schmutzsammelkammer ab und übermässig grosse Mengen Schmutz können sich ansammeln und in die Öffnerzone zurückgelangen, wo sie zu Fadenbrüchen führen.

Darüber hinaus ist festgestellt worden, dass das periodische Aufbringen von Saugwirkung auf die Schmutzsammelkammern einen ungünstigen Einfluss auf das im Spinnprozess befindliche Garn haben kann, da nützliche Fasern aus der Öffnerzone abgezogen und zusammen mit den Verunreinigungen abgeführt werden, was zu einem Verlust an spinnbaren Fasern und zu periodischen Veränderungen im Garn führt. Angesichts dieser Schwierigkeiten ist in verschiedenen Patenten vorgeschlagen worden, die Saugwirkung nur dann auf die Schmutzsammelkammer auszuüben, wenn diese zuvor gegenüber der Faseröffnungszone abgeschlossen wurde. Beispielsweise in dem US-Patent 3 797 218 ist das Blockieren der Abgabeöffnung für Verunreinigungen, die mit der Schmutzsammelkammer in Verbindung steht, z.B. durch Schliessen einer Tür vorgesehen. Gemäss dem US-Patent 3 884 028 ist eine Drehtür zwischen der Faseröffnungszone und der Schmutzsammelkammer vorgesehen, um Verunreinigungen aus der Faseröffnungszone mechanisch in einen Sammelbereich zu leiten, während die auf den Sammelbereich ausgeübte Saugwirkung gegenüber der Faseröffnungszone abgesondert wird. Bei diesen beiden Lösungen ist es nötig, jede Spinnstelle einer Offenend-Spinnmaschine mit beweglichen Teilen zu versehen, die einer Abnutzung ausgesetzt sind und periodisch nachgestellt werden müssen. Ausserdem müssen beide Anlagen von Anfang an in die Spinnmaschine eingebaut werden und sind nicht zum späteren Einbau bei bereits bestehenden Offenend-Spinnmaschinen geeignet.

Die Nutzbarmachung einer Saugwirkung zum Entfernen von Verunreinigungen ist auch in den US-Patenten 3 777 466 und 3 763 641 beschrieben.

Im US-Patent 3 953 961 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung offenbart, bei der eine Saugquelle kontinuierlich mit den jeweiligen Schmutzsammelkammern einer Offenend-Spinnmaschine zum kontinuierlichen Entfernen von Schmutz aus denselben in Verbindung steht. Gemäss dieser Offenbarung ist die Saugströmung der Luft in jeder Sammelkammer vorzugsweise auf verhältnismässig niedriger Geschwindigkeit gehalten, die ausreicht, um die abgesonderten Verunreinigungen

gen zu entfernen, aber verhindert, dass in unerwünschter Weise spinnbare Fasern aus dem Öffnerbereich entfernt werden. Bei dieser Anordnung fällt die Notwendigkeit für komplizierte mechanische Tore, Gatter und dergleichen an jeder Spinnstelle weg, wie oben erwähnt wurde.

Diese Anordnung ist zwar in vielen Fällen durchaus nützlich, aber es gibt einige Anwendungsfälle, insbesondere wenn der den Spinnstellen zugeführte Flor grosse Mengen an Verunreinigungen enthält, bei denen die verhältnismässig geringe Geschwindigkeit der Saugluftströmung nicht ausreicht, um alle von den Fasern freigesetzten Verunreinigungen aus den Leitungen zur Saugquelle oder Filter abzuführen. In diesen Fällen besteht die Möglichkeit, dass die verhältnismässig engen und oft gewundenen Leitungen, die von den Schmutzsammelkammern zu einer Saugleitung führen, teilweise oder völlig von angesammelten Verunreinigungen verstopft werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung (Offenend-Spinnmaschine) zum kontinuierlichen Entfernen von Verunreinigungen von den jeweiligen Spinnstellen einer Offenend-Spinnmaschine durch Saugwirkung der zuletzt genannten Art derart weiterzubilden, dass Faserabfallansammlungen oder Verstopfungen in den zur Abführung der Verunreinigungen dienenden Leitungen sicher vermieden sind und eine gemeinsame Saugquelle verwendbar ist.

Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 gekennzeichnete Verfahren und die im Anspruch 9 gekennzeichnete Offenend-Spinnmaschine gelöst.

Die Erfindung wird anhand von schematischen Zeichnungen bevorzugter Ausführungsbeispiele nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Offenend-Spinnrahmens mit einer Vielzahl von Spinnstellen längs einer Seite und mit einer pneumatischen Abfallbeseitigungsanlage gemäss der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Offenend-Spinnrahmens ähnlich Fig. 1, bei dem die Anordnung der pneumatischen Abfallbeseitigungsanlage mehr im einzelnen dargestellt ist;

Fig. 3 eine im wesentlichen im Schnitt gezeigte Ansicht einer typischen Spinnereinheit eines Offenend-Spinnrahmens, von der Faserabfall vom Rotor und Verunreinigungen vom Schläger gemäss der Erfindung pneumatisch entfernt werden;

Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht einer zum pneumatischen Entfernen von Verunreinigungen von den Spinnstellen verwendeten Saugleitung mit dem dazugehörigen Ventil in einer Einengungsstellung für minimale Luftströmung durch die Saugleitung;

Fig. 5 eine perspektivische Detailansicht des Ventils gemäss Fig. 4 in weniger einengender Stellung für maximale Luftströmung während des Reinigungsvorganges;

Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht der Saugleitung gemäss Fig. 4 mit der darüberliegenden Saugsammelleitung und der damit zusammenwirkenden, von Hand verstellbaren Drossleinrichtung;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Anlage mit einer Vielzahl von Offenend-Spinnrahmen mit Spinnstellen längs einer Seite, die mit der pneumatischen Abfallbeseitigungsanlage gemäss der Erfindung versehen sind;

Fig. 7a einen schematischen Schnitt durch eine der Maschinen gemäss Fig. 7 im wesentlichen längs der Linie 7A-7A zur Darstellung der Lage der Spinnstellen längs einer Seite der Maschine und der Florvorratsbehälter längs der entgegengesetzten Seite;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer Anlage mit einer Vielzahl von Offenend-Spinnrahmen mit Spinnstellen längs beider Seiten und mit der pneumatischen Abfallbeseitigungsanlage gemäss der Erfindung;

Fig. 8a einen Schnitt durch eine der Maschinen gemäss Fig. 8 im wesentlichen längs der Linie 8A-8A zur Darstellung der Lage der Spinnstellen längs beider Seiten der Maschine mit den ihnen benachbarten angeordneten zugehörigen Florvorratsbehältern.

In den Zeichnungen ist in Fig. 1 insbesondere das Äussere eines herkömmlichen Offenend-Spinnrahmens bzw. einer Offenend-Spinnmaschine 10 mit einer Vielzahl von Spinnstellen längs ihrer Länge dargestellt, die alle einer gemeinsamen Seite der Maschine zugewandt sind. Die hier gezeigte Maschine hat 100 Spinnstellen, die in 5 Gruppen G1 bis G5 zu je 20 Spinnstellen nebeneinander pro Gruppe angeordnet sind. Wie aus Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist, steht eine den Rotoren zugeordnete Saugleitung 11, die sich längs der Länge der Maschine erstreckt, mit dem Spinnrotor an jeder Spinnstelle der Maschine so in Verbindung, dass sie durch den Rotor und die Rotorkammer eine Luftströmung von hoher Geschwindigkeit bewirkt, wie weiter unten näher beschrieben. An einem Ende der Maschine ist die den Rotoren zugeordnete Saugleitung mit Hilfe von entsprechenden Verbindungsleitungen 12, 13 über einen Primärfilter 14 an eine Hauptsaugleitung 15 angeschlossen, die ihrerseits an eine hier nicht gezeigte Primärsaugquelle angeschlossen ist.

Auch eine den Schlägern zugeordnete Saugleitung 16 erstreckt sich längs der Länge der Maschine und liefert eine Saugwirkung für die entsprechenden Spinnstellen längs der Maschine zum Abführen von Verunreinigungen, wie weiter unten im einzelnen beschrieben. Die den Schlägern zugeordnete Saugleitung 16 ist mit Hilfe einer Verbindungsleitung 17 an die Hauptsaugleitung 15 angeschlossen. Die Verbindungsleitungen 17 und 13 sowie die Hauptsaugleitung 15 sind in den Fig. 1 und 7 gestrichelt dargestellt, um anzudeuten, dass sie gegebenenfalls in zweckmässiger Weise im oder unter dem Fussboden des Spinnraumes verdeckt angeordnet sein können.

Über der den Schlägern zugeordneten Saugleitung 16 liegt entlang der Länge der Maschine eine Vielzahl von Saugsammelleitungen 20 für die Schläger, von denen je eine jeder der 5 Gruppen G1 bis G5 von Spinnstellen zugeordnet ist. Jede Saugsammelleitung 20 steht in Verbindung mit der Saugleitung 16 für die Schläger und andererseits mit den entsprechenden Aufnahmegefässen für Schmutz oder Sammelkammern der Spinnstellen dieser Gruppe.

Die Offenend-Spinneinheit der Spinnstelle kann von der insgesamt in dem bereits erwähnten US-Patent 3 777 329 offenbarten Art sein. Eine solche Spinneinheit ist im einzelnen in Fig. 3 dargestellt und besteht aus 2 Grundzonen oder Bereichen, und zwar einem insgesamt mit 30 bezeichneten Öffnerbereich, der manchmal auch als Schlägerbereich bezeichnet wird, und einem insgesamt mit 40 bezeichneten Rotorbereich. Der Öffnerbereich 30 erhält einen faserigen Strang S in Form eines Faserbandes oder von Flor, trennt und öffnet denselben in die ihn bildenden Fasern und leitet die vereinzelter Fasern dem Rotorbereich 40 zu, wo diese zu einem Garn Y versponnen werden.

Der Rotorbereich 40 umfasst einen Spinnrotor 41, der manchmal auch als «Spinnkammer» bezeichnet wird und in zweckmässiger Weise so angetrieben ist, dass er sich mit hoher Geschwindigkeit innerhalb einer Rotorkammer 42 dreht, mit der ein Ende eines Saugrohres 43 in Verbindung steht. Das andere Ende des Saugrohres 43 ist an die Rotorsaugleitung 11 angeschlossen, damit eine Luftströmung von hoher Geschwindigkeit durch jede Rotorkammer bewirkt und Faserabfall, der beim Spinnvorgang entsteht, weggetragen wird. Das vom Spinnrotor 41 aus den Fasern geformte Garn Y kann vom Rotorbereich 40 durch Walzen R abgeführt werden, die in zweckmässiger Weise angetrieben sind.

Der Öffnerbereich 30 umfasst eine sich drehende Öffner- bzw. Schlägerwalze 31, die in einer sie verhältnismässig eng

umgebenden Schlägerkammer 32 angeordnet ist, welche von einem Gehäuse 33 gebildet ist. Der Faserstrang oder Flor S wird der Öffnerwalze 31 durch eine sich drehende Zufuhrwalze 34 zugeführt, die in bekannter Weise mit einer Zufuhrplatte 35 zusammenwirkt. Der Ausdruck «Flor» oder «Faserband» wird in der vorliegenden Anmeldung für einen Strang nicht gedrehter, locker zusammenhängender Fasern verwendet, die im Weg ihrer Bewegung zum jeweiligen Rotor ohne weiteres geöffnet bzw. vereinzelt werden können.

Nach dem Öffnen mit der Öffnerwalze 31 werden die Fasern durch den Hochgeschwindigkeits-Luftstrom längs eines Kanals oder einer Leitung 36 weitertransportiert und dem Rotorbereich 40 zugeführt. Wie üblich, ist jede Öffnerwalze 31 an ihrem Umfang mit Zähnen, Nadeln oder sonstigen Vorsprüngen versehen, um den Flor auszukämmen und zu vereinzeln oder zu öffnen, während er in einer vorherbestimmten Bewegungsbahn vorbeibewegt wird, die teilweise von dem Spalt zwischen der Öffnerwalze 31 und der Innenwand der vom Gehäuse 33 begrenzten Kammer 32 gebildet ist. Die jeweils einem Rotor zugeführten Fasern werden also längs einer gekrümmten Bahn bewegt, die ihre Richtungen ändert, so dass beim Vorbeibewegen an einer zur Abfallbeseitigung dienenden Öffnung bzw. einer Abgabeöffnung 37 im Gehäuse 33 Schmutzabfall von den Fasern freigesetzt und durch Zentrifugalkraft abgeschleudert und durch die Abgabeöffnung 37 in ein entsprechendes Aufnahmegefäss für Abfall bzw. eine Sammelkammer 38 abgegeben wird.

Die Bahn, längs der die Fasern sich auf ihrem Weg zum jeweiligen Rotor bewegen, kann auch durch andere Mittel als den Umfang der Öffnerwalze 31 und die Wand der im Gehäuse 33 gebildeten Kammer 32 begrenzt sein, vorausgesetzt, dass die Fasern geöffnet oder vereinzelt werden und Verunreinigungen aus den Fasern freigesetzt werden, ehe die Fasern durch den Hochgeschwindigkeits-Saugluftstrom in den Spinnrotor hineingezogen werden. Zum Beispiel kann die Bewegungsbahn für die Fasern durch zweckmässige Leitungs- oder Rohreinrichtungen begrenzt sein, die so angeordnet sind, dass sie eine Richtungsänderung für die Bewegung der Fasern bewirken, damit Verunreinigungen von den Fasern abgeschleudert werden und durch eine Schmutzabgabeöffnung in der Nähe der Zone der Bewegungsrichtungsänderung entweichen, wie z.B. in den Fig. 5, 6, 12 und 13 des US-Patents 3 797 218 offenbart.

Ein Ende eines Saugrohres bzw. einer Leitung 39 zur Faserabfallabfuhr mit kleinem Durchmesser steht in Verbindung mit dem unteren Bereich bzw. der unteren Wand jeder Schmutzsammelkammer 38 in jeder Gruppe von Spinnstellen, während sein anderes Ende mit der den jeweiligen Schlägern zugeordneten Saugsammelleitung 20 dieser Gruppe von Spinnstellen in Verbindung steht. Auf diese Weise bildet jedes Saugrohr 39 zur Schmutzbeseitigung einen Weg oder Kanal zur Schmutzabfuhr, um die Verunreinigungen aus der Sammelkammer 38 abzuführen und den entsprechenden, den Schlägern zugeordneten Saugsammelleitungen 20 und danach der den Schlägern zugeordneten Saugleitung 16 zuzuführen. Wegen der Gestalt des Spinnrahmens haben die Saugrohre 39 zur Schmutzbeseitigung einen kleinen Durchmesser und weisen üblicherweise mehrere Biegungen oder Wendungen auf, so dass die von diesen Saugrohren 39 gebildeten Kanäle normalerweise ziemlich eng und gewunden sind.

Vorzugsweise wird die an jede Schmutzsammelkammer 38 angelegte Saugluftströmung normalerweise auf verhältnismässig niedriger Geschwindigkeit gehalten, so dass die Verunreinigungen aus der Schmutzkammer entfernt werden, ohne dass nützliche Fasern aus dem Öffnerbereich abgezogen werden und die Arbeitsweise des entsprechenden Spinnrotors gestört wird. In dieser Hinsicht ist aus Fig. 3 zu entnehmen, dass die Schmutzsammelkammer 38 eine oder mehrere Lufteinlass-

öffnungen 38a hat. Die Öffnungen 38a liegen vorzugsweise an einer von der Öffnerwalze entfernten Stelle und sind in Form von mit Jalousie versehenen Öffnungen im oberen Abschnitt einer äusseren Seitenwand der jeweiligen Schmutzsammelkammer 38 dargestellt.

Um einen Ausgleich der längs der Maschine fliessenden Saugluftströmung zu erleichtern, so dass die an den jeweiligen Schmutzsammelkammern erzielte Strömung im wesentlichen längs der ganzen Maschine gleich ist und nicht an dem der Saugquelle am nächstenliegenden Ende unnötig hoch, ist vorzugsweise eine Einrichtung vorgesehen, die der den jeweiligen Schlägern zugeordneten Saugsammelleitung 20 zugeordnet ist und zum Variieren der jeweiligen durch sie hindurchfliessenden Luftmengen dient. Dies lässt sich in zweckmässiger Weise durch eine Abschrägung der Saugleitung 16 oder, was bevorzugt wird und hier dargestellt ist, durch Variieren der Grösse der Öffnung 21 aus der den Schlägern zugeordneten Saugleitung in die entsprechenden Schlägern zugeordneten Saugsammelleitungen erreichen. Wie Fig. 6 zeigt, ist ein von Hand verstellbares Schieberventil in Form einer Platte 22 an der Öffnung 21 zwischen jeder Sammelleitung 20 und der Saugleitung 16 vorgesehen. Andere zweckmässige Einrichtungen zum Erzielen des gleichen Zwecks sind offenkundig. Zum Beispiel können anstelle eines Schiebers auswechselbare Öffnungsplatten von unterschiedlicher vorherbestimmter Grösse verwendet werden. Es liegt auf der Hand, dass die Saugsammelleitung an dem der Saugquelle am nächstenliegenden Ende der Saugleitung eine stärker gedrosselte Öffnung erfordert als die Sammelleitung am von der Saugquelle entferntliegenden Ende der Saugleitung.

Wie oben bereits erwähnt, wird die Luftströmung längs der entsprechenden Saugrohre 39 zur Schmutzbeseitigung normalerweise auf verhältnismässig niedriger Geschwindigkeit gehalten, um das Abziehen nützlicher Fasern aus dem Öffnerbereich 30 zu verhindern. Diese Luftströmung reicht an sich schon aus, um die Schmutzsammelkammern 38 freizuhalten. Um aber zu gewährleisten, dass die von den Saugrohren 39 zur Schmutzbeseitigung gebildeten engen Kanäle von Verstopfungen frei bleiben, die sich beispielsweise durch das Ansammeln von Verunreinigungen an denjenigen Stellen bilden können, an denen der enge Kanal gekrümmt ist oder seine Richtung ändert, hat es sich als wünschenswert erwiesen, die entsprechenden Kanäle dadurch von angesammeltem Schmutz periodisch zu reinigen, dass die Luftströmung kurzfristig erhöht wird, um eine vorherbestimmte verhältnismässig hohe Geschwindigkeit in den Kanälen zu erhalten. Normalerweise wird bevorzugt, dass die Intensität und Dauer der verstärkten Luftströmung längs der jeweiligen Kanäle so gesteuert wird, dass die erhöhte Saugwirkung nicht ausreicht, um spinnbare Fasern in nennenswertem Mass aus dem Öffnerbereich abzu ziehen. Wenn größere Garne oder andere Garne gesponnen werden, bei denen eine periodische Veränderung der Garndicke keine Rolle spielt, kann das Reinigen aber von solcher Intensität und Dauer sein, dass auch in nennenswertem Ausmass Fasern aus der Öffnerzone entfernt werden.

Wie Fig. 2 ferner zeigt, ist die den Schlägern zugeordnete Saugleitung 16 und die den Rotoren zugeordnete Saugleitung 11 der Maschine über die Hauptsaugleitung 15 an eine gemeinsame Saugquelle angeschlossen. Der durch den Betrieb der zentralen Saugvorrichtung in der Hauptsaugleitung 15 erzeugte Unterdruck ist verhältnismässig hoch, damit die benötigte Hochgeschwindigkeits-Luftströmung von den entsprechenden Spinnrotoren der Maschine zur Verfügung stehen kann. Diese Luftgeschwindigkeit ist viel höher als die zum Beseitigen von Schmutz aus den Schmutzsammelkammern gewünschte Geschwindigkeit. Um also eine Luftströmung von verhältnismässig niedriger Geschwindigkeit an den Schmutzsammelkammern zu erzeugen, ist in dem Strömungsweg längs

der den Schlägern zugeordneten Saugleitung eine Drosselstelle vorgesehen. Wie aus den Zeichnungen hervorgeht, hat diese die Form eines Schiebers 24. Der Schieber 24 umfasst eine verschiebbare Dämpferplatte 25 und eine zweckmässige Ventilbetätigungsverrichtung 26, die in bekannter Weise pneumatisch, hydraulisch oder mit einem Solenoid betätigbar ist.

In ihrer in Fig. 4 gezeigten normalen Stellung erstreckt sich die Platte 25 über einen beträchtlichen Teil der Querschnittsfläche der Öffnung in der Saugleitung 16 hinweg und bildet eine vorherbestimmte maximale Einengung für die Luftströmung, so dass die Luftgeschwindigkeit in Strömungsrichtung vor ihr in den jeweiligen Saugrohren zur Schmutzbeseitigung auf einem vorherbestimmten Minimalwert gehalten ist. Periodisch wird das Ventil kurzfristig in eine vorherbestimmte, weniger stark einengende Stellung geöffnet, wie Fig. 5 zeigt, damit für einen Augenblick der verhältnismässig hohe Sog in der Hauptsaugleitung 15 eine verhältnismässig grosse Geschwindigkeit in den entsprechenden Kanälen erzeugen kann, um auf diese Weise die Kanäle von angesammelten Verunreinigungen zu säubern. Da, wie gezeigt, vorzugsweise die jeweiligen Spinnstellen längs einer Seite der Maschine alle an die gleiche Saugleitung 16 angeschlossen sind, liegt auf der Hand, dass das Reinigen aller entsprechenden Kanäle also gleichzeitig für alle Spinnstellen längs der gleichen Seite der Maschine erfolgt.

Die tatsächlich angewendeten Luftgeschwindigkeiten und Drücke ebenso wie die Häufigkeit und Dauer des Reinigens hängt stark von der Konstruktion und anderen Eigenheiten der fraglichen Offenend-Spinnmaschine ebenso wie von der Menge an Verunreinigungen in den zu verspinnenden Fasern ab. Allgemein gesagt erfolgt das Reinigen vorzugsweise in vorherbestimmten Intervallen von gleichmässiger Dauer und dauert normalerweise ungefähr bis zu 6 Sekunden, am wünschenswertesten etwa 2 Sekunden. Die Intervalle zwischen den einzelnen Reinigungsvorgängen reichen vorzugsweise von ca. 1 Minute bis zu ca. 15 Minuten.

Als Beispiel sei auf eine Anlage verwiesen, bei der die zur Verfügung stehende Saugwirkung bzw. der Unterdruck in der den Schlägern zugeordneten Saugleitung ca. $0,076 \text{ kg/cm}^2$ [76 cm (30") Wassersäule] betrug. Die Strömung der Luft zu den Schmutzsammelkammern wurde durch ein verstellbares Schieberventil auf ca. $0,085$ bis $0,1 \text{ m}^3/\text{min}$ (3 bis $3,5 \text{ Kubikfuss/Minute}$) im normalen Betrieb eingeengt. Das Ventil wurde alle 15 Minuten 2 Sekunden lang geöffnet, um den Saugdruck von 76 cm Wassersäule an das Ende der den Schlägern zugeordneten Saugleitung anzulegen. Wegen der gewundenen Bahn der Saugrohre zu jeder Schmutzsammelkammer und ihrer sehr kleinen Bohrungen führte der Luftströmungswiderstand zu einem momentanen maximalen statischen Druck von ca. $0,025 \text{ kg/cm}^2$ [25 cm (10") Wassersäule], gemessen an der Verbindung mit der Schmutzsammelkammer.

Fig. 7 zeigt eine typische Anlage einer Gruppe von einseitigen Offenend-Spinnrahmen 10 der auch in Fig. 1 gezeigten Art. Der von gestrichelten Linien umschlossene Bereich längs jeder Maschine 10 gibt die Lage einer Vielzahl von Zufuhrbehältern für das von der Spinnmaschine zu Garn zu verspinnende Faserband an, wie aus Fig. 7A deutlicher hervorgeht.

Es sind 8 Maschinen 10 dargestellt, die in 2 Reihen angeordnet sind, zwischen denen sich die Hauptsaugleitung 15 in der Nähe je eines Endes jeder der Maschinen erstreckt. Die den Rotoren zugeordnete Saugleitung jeder Maschine ist mit Hilfe von Verbindungsleitungen 12, 13 über einen entsprechenden Primärfilter 14 an die Hauptsaugleitung 15 angeschlossen. Eine der Hauptsaugleitung 15 zugeordnete primäre Saugquelle dient also dazu, eine Luftströmung von hoher Geschwindigkeit durch jeden Rotor aller Spinnmaschinen der Gruppe zu erzeugen. Der Primärfilter 14 für jede Maschine dient dazu, von der Luft mitgerissenen Faserabfall, der beim Spinnvorgang erzeugt wurde, anzuhalten, um das Sammeln

dieses Abfalls zu erleichtern. Jeder Primärfilter 14 kann im wesentlichen so aufgebaut und betätigt sein, wie die in den US-Patenten 3 926 665 und 3 953 961 offenbarten Primärfilter, auf die zum weiteren Verständnis hingewiesen wird.

Die den Schlägern zugeordneten Saugleitungen jeder Maschine in der Gruppe stehen gleichfalls mit der Hauptsaugleitung 15 in Verbindung, und zwar über eine Verbindungsleitung 17, so dass die Schmutzsammelkammern aller Spinnmaschinen der Gruppe durch die primäre Saugquelle pneumatisch entleert werden. Jeder Verbindungsleitung 17 ist ein mit ihr zusammenwirkendes Ventil 24 zugeordnet, das eine verstellbare Einengung der Strömungsöffnung durch die Verbindungsleitung liefert, damit die entsprechenden Kanäle zur Schmutzbeseitigung von jeder Spinnmaschine in der oben beschriebenen Weise periodisch gereinigt werden können. Wie aus der Zeichnung hervorgeht, ist das jeder Maschine zugeordnete Ventil 24 durch eine entsprechende Verdrahtung an einen gemeinsamen Steuerzeitgeber 27 angeschlossen, der das periodische Reinigen aller Maschinen der Gruppe steuert.

Der Steuerzeitgeber 27 arbeitet vorzugsweise so, dass die entsprechenden Ventile 24 jeweils für eine Maschine momentan geöffnet werden. Nacheinander öffnet der Steuerzeitgeber während einer bestimmten Zeitdauer ein Ventil nach dem anderen, bis alle Maschinen 10 gesäubert worden sind. Sobald ein voller Reinigungszyklus beendet ist, bleiben alle Ventile 24 der Maschinen in ihrer normalen Drosselstellung, bis ein vorherbestimmtes Zeitintervall verstrichen ist und ein neuer Reinigungszyklus beginnt. Das Intervall zwischen den Reinigungszyklen und die Dauer, während der die Ventile 24 in der weniger einengenden bzw. offenen Stellung gehalten werden, kann am Steuerzeitgeber 27 verstellbar gewählt werden. Die Steuerbauteile und Schaltkreiselemente, mit denen ein einstellbarer Zeitfolgezyklus der vom Steuerzeitgeber 27 ausgeführten Art, wie er hier beschrieben wurde, erreicht werden kann, sind bekannt und stehen dem Fachmann ohne weiteres zur Verfügung. Deshalb wird eine ins einzelne gehende Beschreibung des Steuerzeitgebers 27 hier für unnötig gehalten.

Es wird bevorzugt, die Maschinen der Gruppe nacheinander statt gleichzeitig zu reinigen, damit der Druck in der Hauptsaugleitung 15 nicht in nennenswerter Weise beeinträchtigt oder verringert wird. Nennenswerte Schwankungen oder Druckverminderungen längs der Hauptsaugleitung 15 könnten nämlich die Geschwindigkeit der durch die Spinnrotoren der Maschinen eingesaugten Luft ändern und eine schädliche Auswirkung auf die Gleichmässigkeit der im Spinnprozess befindlichen Garne oder auf den Betrieb der Spinnmaschinen haben.

Der Saugdruck in der Hauptsaugleitung 15 wird normalerweise auf verhältnismässig hohem Niveau gehalten [z.B. in der Grössenordnung von ca. 0,076 bis 0,081 kg/cm², 76 bis 81 cm (30 bis 32") Wassersäule], um die benötigten hohen Geschwindigkeiten und Strömungsraten an den Spinnrotoren der Maschinen zu erzielen. Bei diesen hohen Strömungsraten und Drücken ist die Menge der von der Schlägersaugleitung einer einzigen Maschine während des momentanen Reinigens der Maschine in die Hauptsaugleitung 15 eingesaugten Luft nicht wirklich so bedeutend, als dass sie eine merkliche Schwankung im statischen Druck innerhalb der Hauptsaugleitung 15 verursachen könnte.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Saugluftstrom in der Hauptsaugleitung 15 von einer in zweckmässiger Weise angetriebenen Gebläseeinrichtung wie dem gezeigten Zentrifugalgebläse 50 erzeugt. Die Ausgangsseite des Zentrifugalgebläses 50 steht mit dem Eingang eines sekundären Filterkastens 51 in Verbindung, der als zentrale Schmutzsammelzone zum Sammeln sowohl der Faserabfälle als auch der Verunreinigungen von allen Offenend-Spinnmaschinen der Gruppe dient. Der Filterkasten 51 kann im we-

sentlichen von der Art und Betriebsweise sein, wie der im US-Patent 3 953 961 beschriebene Filterkasten 80.

Der möglicherweise in den Filterkasten eindringende feine Staub oder Flug wird aus einem Endbereich des Filterkastens durch einen entsprechenden Feinstaubfilter 52 in ein Luftzirkulations-Leitungssystem 53 abgegeben. Das Leitungssystem 53 kann dazu verwendet werden, die vom Gebläse 50 abgegebene Luft wieder in den Raum zu verteilen, in dem die Offenend-Spinnmaschinen 10 angeordnet sind. Der Feinstaubfilter 52 kann von der im US-Patent 3 303 635 offenbarten Art sein, bei der der Filter mit einer entsprechenden, nicht gezeigten Saugdüseneinrichtung versehen ist, die zum ständigen Reinigen desselben dient. Eine solche Saugdüseneinrichtung ist so angeordnet, dass sie den angesammelten feinen Staub vom Filter 52 kontinuierlich in entsprechende abnehmbare Filtersäcke 54 abzieht und abführt, die im wesentlichen so angeordnet und konstruiert sein können, wie es in der US-Patentschrift 2 500 123 beschrieben ist. Eine nähere Beschreibung des Feinstaubfilters 52 sowie der Einrichtung zum Sauberhalten desselben und der Filterbeutel 54 wird also nicht für nötig gehalten.

Fig. 8 zeigt die Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens und der erfindungsgemässen Vorrichtung bei einer Gruppe von Offenend-Spinnmaschinen in doppelseitiger Ausführung, bei der die entsprechenden Spinnstellen längs entgegengesetzter Seiten jeder Maschine angeordnet sind. Wie aus der Zeichnung hervorgeht, sind bei derartigen Maschinen die Florvorratsbehälter längs beider Seiten jeder Maschine in der Nähe der zugehörigen Spinnstellen angeordnet. Im Grunde genommen ist auch hier die Anlage im wesentlichen in der gleichen Weise konstruiert und betrieben wie bereits im Zusammenhang mit einseitigen Offenend-Spinnmaschinen beschrieben. Um also eine Wiederholung der Beschreibung zu vermeiden, sind die den bereits im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 7 beschriebenen entsprechenden Teile mit den entsprechenden Bezugszeichen unter Hinzufügung eines Apostrophs versehen, und nur die Unterschiede in Konstruktion und Betrieb werden im einzelnen beschrieben.

Aus den Zeichnungen geht es zwar nicht ohne weiteres hervor; aber die dargestellten doppelseitigen Offenend-Spinnmaschinen 10' haben jeweils den Rotoren zugeordnete Saugleitungen und den Schlägern zugeordnete Saugleitungen für jede Seite der Maschine. Es ist aber ersichtlich, dass die Verbindungsleitung 12' von der Oberseite jeder Maschine 10' zum Primärfilter 14' Zweigleitungen hat, die jeweils zu den Rotor-saugleitungen an beiden Seiten der Maschine führen. In ähnlicher Weise erstrecken sich zwei Verbindungsleitungen 17' von jeder Maschine 10', von denen je eine jeder Schlägersaugleitung auf jeder Seite der Maschine dient. Entsprechende Ventile 24' sind den Verbindungsleitungen 17' zugeordnet. Es ist also ersichtlich, dass grundsätzlich der Betrieb jeder der doppelseitigen Maschinen 10' so betrachtet werden kann, als ob es sich dabei um ein Paar einseitiger Maschinen handelte, die Rücken an Rücken verbunden sind.

Vorzugsweise arbeitet der Steuerzeitgeber 27' so, dass eine ganze Seite einer Maschine zur Zeit gereinigt wird, als dass alle oder mehrere Maschinen gleichzeitig gereinigt würden. Hierdurch wird verhindert, dass der Druck in der Hauptsaugleitung 15' nennenswert beeinträchtigt wird, wie bereits oben im Zusammenhang mit einseitigen Maschinen erwähnt. Die Reihenfolge, in der die Maschinen gereinigt werden, ist nicht von entscheidender Bedeutung. Es können also entgegengesetzte Seiten einer Maschine getrennt gereinigt werden, ehe die nächste benachbarte Maschine gereinigt wird, es können aber auch gemeinsame Seiten jeder Maschine der Gruppe gereinigt werden, ehe die entgegengesetzten Seiten gereinigt werden. Es ist auch jede andere Reihenfolge möglich, voraus-

gesetzt, dass beide Seiten aller Maschinen schliesslich in vorherbestimmten Intervallen gereinigt werden.

In manchen Fällen, besonders wenn kleinere Maschinen mit einer verhältnismässig geringen Anzahl an Spinnstellen verwendet werden, kann es wünschenswert oder praktisch sein, beide Seiten einer einzigen Maschine gleichzeitig zu reinigen. Ähnlich können auch bei Spinnmaschinen bestimmter Konstruktion, bei denen eine gemeinsame Schlägersaugleitung beiden Seiten der Maschine zugeordnet ist, beide Maschinenseiten gleichzeitig gereinigt werden. Es wird jedoch bevorzugt, die Maschinen einzeln nacheinander zu reinigen, um Schwankungen in der mit hoher Geschwindigkeit fliessenden Luft zum Rotor zu verhindern, wie oben bereits erwähnt.

Es ist möglich, alle Maschinen einer Gruppe gleichzeitig zu reinigen, ohne die Rotorsaugluft im wesentlichen zu beeinträchtigen, wenn man ein Sauggebläse von entsprechend hoher Auslegung verwendet. Da ein solches Sauggebläse aber so bemessen sein würde, dass es momentane Spitzenanforderungen während des Reinigens erfüllen kann, wäre es viel grösser als nötig, um die benötigte kontinuierliche Rotorluftströmung von hoher Geschwindigkeit zu erzeugen. Es ist viel praktischer

und wirtschaftlicher, ein niedriger ausgelegtes Sauggebläse zu verwenden und die Maschinen nacheinander zu reinigen.

Mit der Erfindung wird also ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Spinnen von Garn in einer Offenend-Spinnmaschine mit einer Vielzahl von Spinnstellen geschaffen, bei dem Verunreinigungen, die von den Fasern des Flors bei seiner Zufuhr durch die entsprechenden Faseröffnungszonen zu den entsprechenden Garnspinnrotoren abgesondert werden, von einem Saugluftstrom mit niedriger Geschwindigkeit kontinuierlich aus den Öffnungszonen abgeführt und pneumatisch längs entsprechender Kanäle einer zentralen Schmutzsammelzone zugeführt werden. Um zu verhindern, dass sich Verunreinigungen in den Kanälen ansammeln und diese möglicherweise blockieren, werden die Kanäle periodisch dadurch gereinigt, dass die Luftströmung längs der Kanäle kurzfristig erhöht wird, um eine vorherbestimmte verhältnismässig hohe Geschwindigkeit in den Kanälen zu erzeugen. Es kann eine gemeinsame Saugquelle zum Entfernen der Verunreinigungen aus den Öffnungszonen und auch zur Abfuhr von Faserabfall von den entsprechenden Garnspinnrotoren der Maschinen verwendet werden.

