



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 657 839 A5

⑤① Int. Cl.4: B 65 H 69/06
D 01 H 15/00

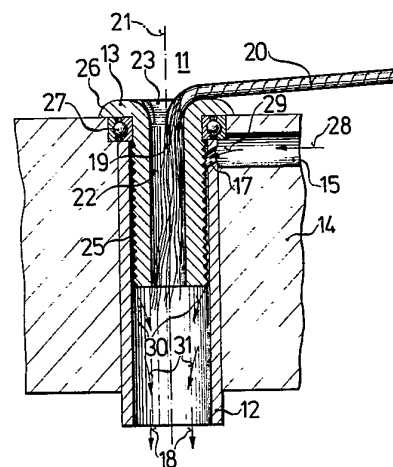
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer:	6285/82	⑦③ Inhaber:	W. Schlafhorst & Co., Mönchengladbach 1 (DE)
②② Anmeldungsdatum:	28.10.1982		
③① Priorität(en):	31.10.1981 DE 3143263	⑦② Erfinder:	Rohner, Joachim, Mönchengladbach 3 (DE) Zumfeld, Heinz, Mönchengladbach 1 (DE)
②④ Patent erteilt:	30.09.1986		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	30.09.1986	⑦④ Vertreter:	Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

⑤④ Vorrichtung zum partiellen Strecken und Parallelisieren der Fasern eines Fadens oder Fadenendes.

⑤⑦ Die Vorrichtung ist als eine mit Druckgas antreibbare Turbine (11) mit einem aussen beaufschlagten Läufer (13) ausgebildet und besitzt eine den Faden (20) oder das Fadenende (19) aufnehmende, in der Rotationsachse (21) liegende Zentralöffnung (22). Die Zentralöffnung (22) kann eine das Abrollen des Fadens (20) ermöglichende oder unterstützende trichterartig erweiterte Eintrittsöffnung (23) besitzen. An seiner Aussenoberfläche kann der Läufer (13) Unebenheiten (25) haben, zum Beispiel in Form eines Gewindes.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum partiellen Strecken und Parallelisieren der Fasern eines Fadens oder Fadenendes, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung als eine mit Druckgas antreibbare Turbine (11) mit einem aussen beaufschlagten Läufer (13, 33, 34, 35) ausgebildet ist, wobei der Läufer (13, 33, 34, 35) einen den Faden (20) oder das Fadenende (19) aufnehmende, in der Rotationsachse (21) liegende Zentralöffnung (22) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentralöffnung (22) eine das Abrollen des Fadens (20) ermöglichende oder unterstützende trichterartig erweiterte Eintrittsöffnung (23) besitzt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittsöffnung (23) aufgerauht oder mit Unebenheiten (24) versehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentralöffnung (45) vorzugsweise an ihrem Ausgang eine Haltevorrichtung (46) für den Faden oder das Fadenende besitzt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung aus einer das Ende der Zentralöffnung (45) federnd verschliessenden Klappe (46) besteht, die zur Einführung des Fadens oder Fadenendes durch einen in die Zentralöffnung (45) gegebenen Druckgasstoss vorübergehend aufklappbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Läufer (13, 33, 34, 35) auf seiner Aussenoberfläche Unebenheiten (25, 42, 43, 44) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Unebenheiten aus axial gerichteten Erhöhungen (42) oder Vertiefungen bestehen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Unebenheiten aus schraubenlinienförmig angeordneten Erhöhungen (43) oder Vertiefungen (44) bestehen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Turbine (11) einen rohrartigen Stator (12) besitzt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator mindestens eine der Führung des Druckgases dienende Düse (16, 17) besitzt, deren Ausrichtung auf den Läufer (13) eine tangentielle und eine axiale Komponente aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (12) für wahlweisen Rechtslauf und Linkslauf des Läufers (13) auf einer Umfangslinie liegende Düsen (16, 17) aufweist, die durch Verdrehen des Stators (12) wahlweise mit dem Druckgaszufuhrkanal (15) in Deckung gebracht werden können.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Läufer (13, 33, 34, 35) fliegend im Stator gelagert ist und an seiner Fadeneintrittsseite eine das Durchrutschen durch den Stator verhindernde flanschartige Erweiterung (26, 39, 40, 41) besitzt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Läufer (13) mit Hilfe eines Wälzlagers (27) gelagert ist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum partiellen Strecken und Parallelisieren der Fasern eines Fadens oder Fadenendes. Wenn zwei Fäden oder Fadenenden zum Beispiel durch Spleissen miteinander verbunden werden sollen, ist es in bestimmten Fällen erforderlich, zuvor die Fasern der Fäden oder Fadenenden partiell zu strecken und zu parallelisieren. Die Fäden weisen im allgemeinen eine Fadendrehung auf, die beseitigt werden muss, so dass die Einzelfasern in möglichst gestreckter Lage möglichst parallel zueinander liegen.

Es wurde schon versucht, das Strecken und Parallelisieren der Fasern durch einen rotierenden Luftstrom zu erreichen. Das

Ergebnis der Bemühungen war aber nicht befriedigend, und ausserdem ist der dazu notwendige Energieaufwand zu gross.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit geringem Energieaufwand zu erreichen, dass die Fasern eines Fadens oder Fadenendes partiell gestreckt und parallelisiert werden, wobei der Faden seine Fadendrehung in diesem partiellen Gebiet verliert.

Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die hierzu verwendete Vorrichtung als eine mit Druckgas antreibbare Turbine mit einem aussen beaufschlagten Läufer ausgebildet ist, wobei der Läufer einen den Faden oder das Fadenende aufnehmende, in der Rotationsachse liegende Zentralöffnung aufweist.

Es handelt sich hierbei vorzugsweise nur um eine ganz kleine, einfach gebaute Druckgasturbine. Der zu behandelnde Faden oder das zu behandelnde Fadenende wird in die Zentralöffnung eingeführt, und dann wird beispielsweise durch einen Druckgasstoss der Läufer in Rotation versetzt. Teile des Fadens legen sich dabei gegen die Wand der Zentralöffnung, nehmen so an der Rotation teil, mit der Folge, dass die Fadendrehung aufgelöst wird, sofern der Läufer entgegen der Fadendrehung des Fadens rotiert.

In weiterer Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Zentralöffnung eine das Abrollen des Fadens ermöglichende oder unterstützende trichterartig erweiterte Eintrittsöffnung besitzt. Es ist hierbei daran gedacht, den Faden an dem zulaufenden Ende abzuwinkeln, so dass er sich an die trichterartig erweiterte Eintrittsöffnung anlegt und dann während der Rotation des Läufers abrollen kann. Dadurch wird ebenfalls die Fadendrehung aufgelöst und das Strecken und Parallelisieren der Fasern verbessert. Um diesen Effekt zu verstärken, kann die Eintrittsöffnung aufgerauht oder mit Unebenheiten versehen sein.

Insbesondere für den Fall, dass man mit niedriger Rotationsgeschwindigkeit arbeiten will, aber auch für den Fall, dass der Faden oder das Fadenende durch Schlichten, Avivage, Verkleben oder dergleichen nur schwer von seiner Fadendrehung zu befreien ist, wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, dass die Zentralöffnung vorzugsweise an ihrem Ausgang eine Haltevorrichtung für den Faden oder das Fadenende besitzt. Die Haltevorrichtung kann zum Beispiel aus einer das Ende der Zentralöffnung federnd verschliessenden Klappe bestehen, die zur Einführung des Fadens oder Fadenendes durch einen in die Zentralöffnung gegebenen Druckgasstoss vorübergehend aufklappbar ist. Die Klappe kann zum Beispiel aus einem Gummiplättchen bestehen, das an einem Rand mit dem Läufer verbunden ist. Es kann sich aber auch um eine durch eine Feder belastete verschliessbare Klappe handeln.

Damit der Läufer eine gehörige Kraft auf den Faden oder das Fadenende ausüben kann und damit bei der Rotation nicht unnötig viel Energie verbraucht wird, wird ausserdem vorgeschlagen, dass der Läufer auf seiner Aussenoberfläche Unebenheiten aufweist. Die Unebenheiten bilden dann Angriffspunkte für das Druckgas. Vorteilhaft bestehen die Unebenheiten aus axial gerichteten Erhöhungen oder Vertiefungen. Längs der Erhöhungen oder Vertiefungen kann das Druckgas dann auch besser abströmen. Die Unebenheiten können aber auch in schraubenlinienförmig angeordneten Erhöhungen oder Vertiefungen bestehen. Auch ein aussen aufgebrachtes Schraubengewinde ist brauchbar.

Der Stator der Turbine kann ganz einfach gestaltet sein. Es wird daher vorgeschlagen, dass die Turbine einen rohrartigen Stator besitzt. Dieser Stator weist vorteilhaft mindestens eine der Führung des Druckgases dienende Düse auf, deren Ausrichtung auf den Läufer eine tangentielle und eine axiale Komponente besitzt. Die Düse ist also schräg gegen den Läufer gerichtet, so dass er gezwungen ist, stets in der durch die Ausrichtung der Düse bestimmten Drehrichtung zu rotieren, und ausserdem wird

das Druckgas veranlasst, in einer vorbestimmten Richtung abzufließen.

Es wird vorgeschlagen, dass der Stator länger als der Läufer ist und in seinem verlängerten Teil als Führungsrohr für das abströmende Druckgas und die gegebenenfalls pneumatisch entfernten Kurzfasern dient. Der Stator erfüllt somit hier eine Doppelfunktion.

Eine besonders leichte Turbinenkonstruktion ergibt sich dann, wenn der Stator verschiebbar in einem Grundkörper gelagert ist, der mindestens einen Druckgaszufuhrkanal aufweist. Die Düse des Stators ist dabei in Deckung mit dem Druckgaszufuhrkanal. Das Auswechseln des Stators ist hierbei problemlos. Ein Auswechseln des Stators kann erforderlich sein, wenn Fäden anderer Fadendrehung behandelt werden sollen.

Man kann das Auswechseln des Stators aber dadurch vermeiden, dass in weiterer Ausgestaltung der Vorrichtung der Stator für wahlweisen Rechtslauf oder Linkslauf des Läufers auf einer Umfangslinie liegende Düsen aufweist, die durch Verdrehen des Stators wahlweise mit dem Druckgaszufuhrkanal in Deckung gebracht werden können.

Im einfachsten Fall ist der Läufer vorteilhaft fliegend im Stator gelagert und besitzt an seiner Fadeneintrittsseite eine das Durchrutschen durch den Stator verhindernde flanschartige Erweiterung.

Nach den weiter oben stehenden Erläuterungen tritt am Läufer während des Betriebes eine axial gerichtete Kraftkomponente auf, die dann die flanschartige Erweiterung gegen den Stator drückt, so dass der Läufer auch nicht zur entgegengesetzten Seite aus dem Stator herausrutschen kann. In besserer Ausführung kann der Läufer aber auch mit Hilfe eines Wälzlagers im Stator gelagert sein.

Zusammengefasst bestehen die mit der neuen Vorrichtung erzielten Vorteile insbesondere auch darin, dass für jeden Faden, für jede Stärke und Richtung der Fadendrehung, für unterschiedliches Fasermaterial und unterschiedliche sonstige Randbedingungen des Fadens oder Fadenendes ein wohldosiertes partielles Strecken und Parallelisieren der Fasern bei schonender Behandlung ermöglicht wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen nachfolgend erläutert und beschrieben; dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Turbine im Schnitt;
- Fig. 2 die Turbine in der Ansicht von oben;
- Fig. 3 bis 5 Ansichten unterschiedlicher Läufer.

Bei der Vorrichtung der Fig. 1 und Fig. 2 besteht die insgesamt mit 11 bezeichnete Turbine aus einem rohrartigen Stator 12 und einem aussen beaufschlagten Läufer 13. Die Turbine 11 ist mit Druckgas antreibbar.

Der Stator 12 ist verschiebbar in einem Grundkörper 14 gelagert, der einen Druckgaszufuhrkanal 15 aufweist. Für wahlweisen Rechtslauf und Linkslauf des Läufers 13 besitzt der Stator 12 auf einer Umfangslinie liegende Düsen 16 und 17. Durch Verdrehen des Stators 12 kann wahlweise eine der beiden Düsen mit dem Druckgaszufuhrkanal 15 in Deckung gebracht werden. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Düse 17 mit dem Druckgaszufuhrkanal 15 in Deckung gebracht worden.

Beide Düsen 16 und 17 sind so angeordnet, dass ihre Ausrichtung auf den Läufer 13 eine tangentielle und eine axiale Komponente aufweist. Fig. 2 zeigt, dass die Düse 16 dabei eine linksdrehende und die Düse 17 eine rechtsdrehende tangentielle Komponente besitzt.

Der Stator 12 ist länger als der Läufer 13 und dient mit seinem verlängerten Teil zugleich als Führungsrohr für das in Richtung der Pfeile 18 abströmende Druckgas und die gegebenenfalls pneumatisch entfernten Kurzfasern.

Der Läufer 13 besitzt eine das Fadenende 19 eines Fadens 20 aufnehmende, in der Rotationsachse 21 liegende Zentralöffnung

22. Die Zentralöffnung ist hier als eine Bohrung ausgebildet. Sie besitzt eine das Abrollen des Fadens 20 ermöglichende oder unterstützende trichterartig erweiterte Eintrittsöffnung 23. Die Eintrittsöffnung 23 ist aufgerauht und ausserdem mit Unebenheiten 24 versehen, die als Kerben ausgebildet sind. Es sind insgesamt sechs Kerben vorhanden.

Der Läufer 13 besitzt auf seiner Aussenoberfläche Unebenheiten 25 in Form eines Gewindes. An seiner Fadeneintrittsseite besitzt der Läufer 13 eine flanschartige Erweiterung 26. Mit Hilfe eines Wälzlagers 27 ist der Läufer 13 am Stator 12 und im Grundkörper 14 gelagert.

Zum partiellen Strecken und Parallelisieren der Fasern wird das Fadenende 19 des Fadens 20 zunächst in die Zentralöffnung 22 des Läufers 23 eingeführt. Der Faden 20 wird dann so gehalten, dass er auf der trichterartig erweiterten Eintrittsöffnung 23 abrollen kann. Durch den Druckgaszufuhrkanal 15 wird dann in Richtung der Pfeile 28 und 29 ein Druckgasstoss in die Turbine 11 gegeben, wodurch der Läufer 13 in Rotation gerät. Das Druckgas, zum Beispiel Druckluft, strömt in Richtung der Pfeile 30 und 31 ab. Unter der Mitwirkung der gestreckten und parallelisierten Fasern des bei der Rotation auffasernden Fadenendes 19 wird der Läufer 13 abgebremst und kommt dann zum Stillstand. Während der Rotation des Läufers 13 rollt der Faden 20 auf der trichterartig erweiterten Eintrittsöffnung 23 ab, was eine Verstärkung der Fadendrehung in dem aussen liegenden Teil des Fadens 20 und ein Auflösen der Fadendrehung in dem in der Zentralöffnung 22 liegenden Teil des Fadenendes 19 zur Folge hat. Auch diese beiden Wirkungen der Rotation des Läufers 13 tragen schliesslich zu seinem Abbremsen bei.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel rotiert der Läufer 13 in Richtung des gebogenen Pfeils 32, und der Faden 20 besitzt eine S-Drehung.

Soll bei einem anderen Anwendungsfall ein Faden mit Z-Drehung behandelt werden, muss der Läufer 13 in entgegengesetzter Richtung rotieren. Hierzu ist es erforderlich, den Stator 12 so weit zu verdrehen, bis die Düse 16 mit dem Druckgaszufuhrkanal 15 fluchtet.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 hat der Läufer 33 einen als Lager dienenden Halsteil 36 und eine das Durchrutschen durch den Stator verhindernde flanschartige Erweiterung 39. Dieser Läufer ist ohne Mithilfe eines Wälzlagers im Stator fliegend gelagert. Die Unebenheiten auf der Aussenoberfläche bestehen hier in axial gerichteten rippenartigen Erhöhungen 42.

Auch der Läufer 34 nach Fig. 4 ist für eine fliegende Lagerung im Stator gedacht. Er besitzt einen Halsteil 37, der die Lagerung ermöglicht, und eine flanschartige Erweiterung 40. Die Unebenheiten auf der Aussenoberfläche bestehen hier in einer schraubenlinienförmig angeordneten, rippenartigen Erhöhung 43.

Auch der Läufer 35 nach Fig. 5 wird fliegend im Stator gelagert. Hierzu dient ein Halsteil 38. Eine flanschartige Erweiterung 41 verhindert dabei das Durchrutschen durch den Stator. Die Unebenheiten auf der Aussenoberfläche bestehen hier aus schraubenlinienförmig angeordneten, rillenartigen Vertiefungen 44.

Die Zentralöffnung 45 des Läufers 35 hat an ihrem Ausgang eine Haltevorrichtung für den Faden oder das Fadenende, die aus einer das Ende der Zentralöffnung 45 federnd verschliessenden Klappe besteht. Die Klappe 46 ist an ihrem Rand an der Stelle 46' mit dem Läufer 35 verbunden. Sie besteht aus gummielastischem Material. Zum Einführen eines Fadens oder Fadenendes ist die Klappe 46 durch einen in die Zentralöffnung 45 gegebenen Druckgasstoss vorübergehend aufklappbar. Mit dem Druckgasstoss wird zugleich das Fadenende oder der Faden befördert und nach dem Aufhören des Druckgasstosses durch die Klappe 46 festgehalten. Die Klappe 46 verschliesst die Zentralöffnung 45 aber nicht so fest, dass der Faden oder das Fadenende nicht wieder herausgezogen werden könnte.

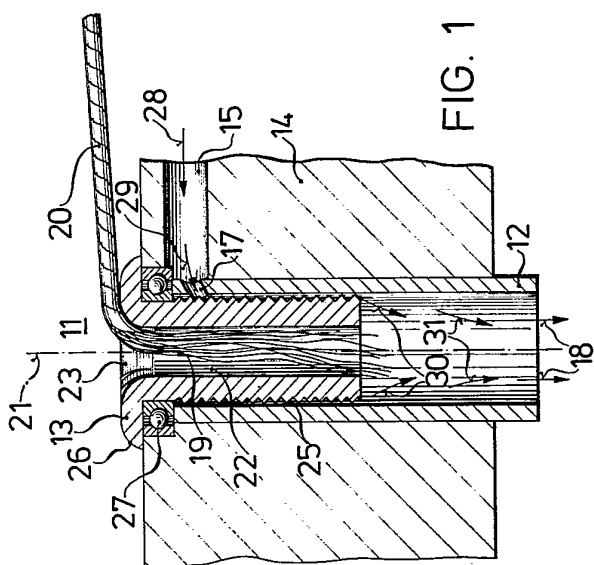


FIG. 1

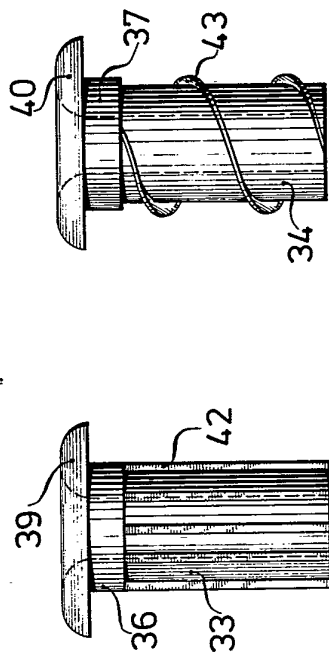


FIG. 3

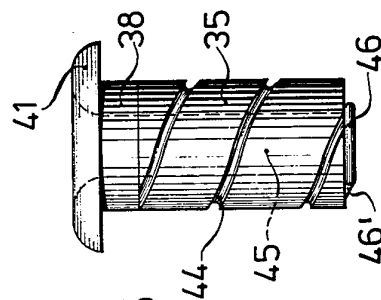


FIG. 4

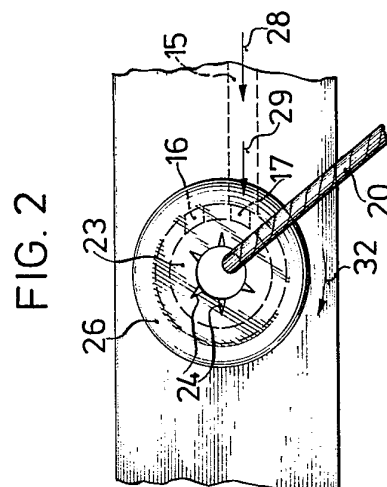


FIG. 5