

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 257 464
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 87111731.3

51

Int. Cl.4: B65H 65/00

22

Anmeldetag: 13.08.87

30

Priorität: 22.08.86 CH 3390/86

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.88 Patentblatt 88/09

84

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71

Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
Postfach 290
CH-8406 Winterthur(CH)

72

Erfinder: **Fluck, Jakob**
Grünmattstrasse 1
Ch-8405 Winterthur(CH)
Erfinder: **Graf, Felix**
Wylandstrasse 12
CH-8400 Winterthur(CH)

54

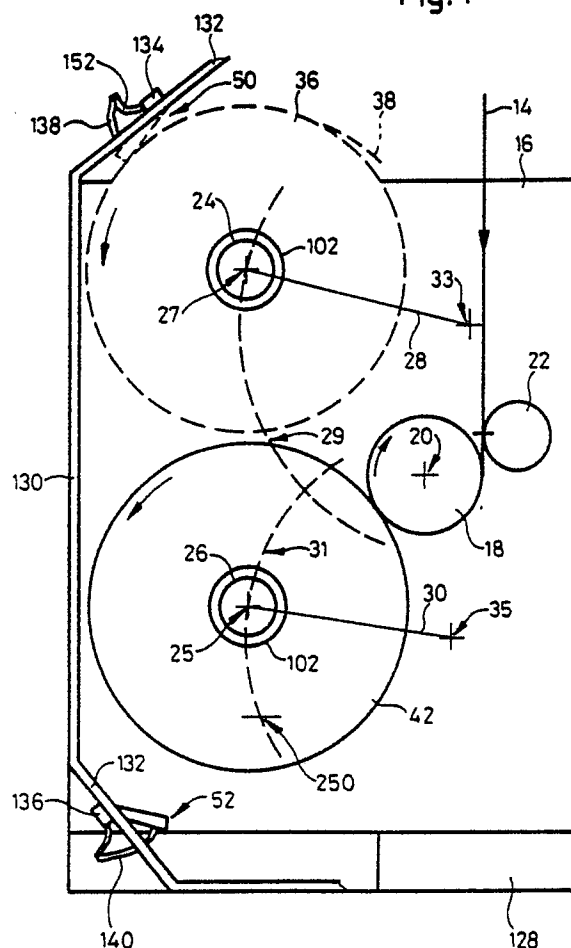
Aufwinderverfahren, Vorrichtung, Produkt.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Aggregat zum Aufwinden eines Fadens zu einer Spule, bei welchem nach Fertigstellen der Spule der Faden getrennt wird, wobei das Fadenendstück, um zu verhindern, dass es herumgeschleudert werden kann, während der Phase der Abbremsung der Spule erfindungsgemäss mit der Spulenoberfläche verwirbelt und dadurch auf der Spule fixiert wird.

Die Vorrichtung (50, 52) zur Befestigung des Fadenendstückes (38) an der Spulenoberfläche umfasst eine Blasdüse mit einem Mundstück, welche zusammen mit der Spulenoberfläche eine Verwirbelungskammer bildet.

Die Erfindung findet Anwendung vor allem bei der Aufwindung von synthetischen Filamentgarnen.

Fig.1



EP 0 257 464 A1

Aufwinderverfahren, Vorrichtung, Produkt

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufwinden eines Fadens zu einer Spule, auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und auf das Produkt in der Form einer Spule.

Das Wort "Faden" soll alle länglichen Gebilde von Fasern oder Filamenten decken. Die Erfindung ist aber speziell für das Aufwinden von synthetischen Filamentgarnen geeignet, z.B. Multifilamentgarne von Polyester, Polyamid oder Polypropylen für Textil-, Industrie- oder technische Zwecke.

Stand der Technik

Synthetische Filamentgarne werden heutzutage mit sehr hohen Geschwindigkeiten an Spulaggregaten zum Aufwinden geliefert. Jedes Spulaggregat beinhaltet einen Spulen(Packungs-)träger (z.B. einen Spulendorn) und Mittel, um die Spule während der Aufnahme des Fadens um ihre Achse zu drehen. Liefergeschwindigkeiten liegen heutzutage zwischen ca. 2500 und 6000 m/Min. je nach Fadentiter.

Nach Fertigstellung einer Spule wird der Faden getrennt, wobei ein loses Fadenende auf der Spule gebildet und die Spule nachher entweder durch Auslaufen oder, vorzugsweise, durch Bremsen zum Stillstand gebracht wird. Die Spule wird dann von der Halterung entfernt, sodass letztere für das Aufwickeln einer neuen Spule freigemacht wird. Diese Operation kann von Hand oder durch einen Automaten durchgeführt werden. Das Aufwickeln des kontinuierlich gelieferten Fadens mag während der Neuaufrichtung der Spulenhalterung vorläufig unterbrochen werden, oder der Faden mag während der Neuaufrichtung der ersten Halterung auf einer zweiten Spulenhalterung aufgewickelt werden, sodass ein kontinuierliches oder abfallfreies Aufwinderverfahren ermöglicht ist.

Spulmaschinen gemäß der obigen Beschreibung sind aus den folgenden Veröffentlichungen bekannt: US 4298171 ; EPA 73930 ; US 4106710 ; US 4007884

US 4069985 ; US 4106710; EPA 110359 ; EPA 161385

In der Zeit zwischen der Fadentrennung und dem Stillstand der Spule wird das lose Fadenende durch die (verlangsamende) Drehung der Packung herumgeschleudert, was einige Nachteile mit sich bringt. Verschiedene Vorschläge sind deshalb schon gemacht worden, um das Herumschleudern des Fadenendes zu bändigen und/oder nebenstehende Maschinenteile davor zu schützen; siehe z.B. US PS 3165274, 3409238, 4327872 und

4339089. Ein Schutzmittel zu diesem Zweck ist auch in unserer US PS 4598876 beschrieben worden, und der Inhalt dieser PS ist hiermit in dieser Beschreibung eingeschlossen.

Innerhalb der Spulmaschine ist es also möglich, die Auswirkungen des losen Fadenendes zu bewältigen. Nach dem Doffen (Entfernung der Spule von der Halterung) ist das Fadenende aber weiterhin lose und könnte somit die Weiterbehandlung der Spule (z.B. den Transport) beeinträchtigen. Üblicherweise wird das Fadenende daher durch die Bedienung an der Spulenoberfläche irgendwie "fixiert", z.B. geknotet oder mit einem Klebstoff oder Klebband befestigt (siehe z.B. JP Patentanmeldung 7614 von 1971).

Es ist schon mindestens ein Vorschlag zur Durchführung der Fadenendefixierung in der Spulmaschine gemacht worden, und zwar in der japanischen Patentbekanntmachung No. 48-28380 vom 31. August 1973. Gemäss diesem Vorschlag wird ein Leim auf ein Fadenstück in der Nähe des Fadenendes aufgetragen, sodass das Fadenende selber beim Aufwinden auf die Spule an das geleimte Stück geklebt wird. Die Probleme des Aufbringens von Leim auf nur ein bestimmtes Fadenstück sind aber erheblich, und diese Fadenfixierungsmethode hat sich kommerziell nicht durchgesetzt.

Die Erfindung

Die Erfindung ermöglicht eine Fadenendefixierung ohne Auftragung von Zusatzstoffen wie Leim.

In einem ersten Aspekt sieht die Erfindung ein Verfahren zum Aufwinden eines Fadens zu einer Spule vor, wobei nach Fertigstellung der Spule der Faden getrennt und dabei ein Fadenendstück gebildet wird. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenendstück mit mindestens einer Windung an der Spulenoberfläche verwirbelt und dadurch auf der Spule fixiert ist.

In diesem Zusammenhang ist der Begriff "Verwirbelung des Fadens" als das Ineinandergreifen (Verflechten, Verschlingen) von Fadenteilen, wie einzelne Filamente oder Fasern, zu verstehen. Eine solche Verwirbelung kann durch Richten eines Strahls von einem Behandlungsmedium (z.B. Luft oder Wasser) auf das Fadenende und einen Bereich der Spulenoberfläche, mit dem das Fadenende zu verwirbeln ist, herbeigeführt werden.

In einem zweiten Aspekt sieht die Erfindung ein Spulaggregat mit Mitteln zum Aufwickeln eines Fadens zu einer Spule und eine Vorrichtung zur Befestigung des Fadenendes an der Spuleno-

berfläche vor. Das Aggregat ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Blasdüse mit einem Mundstück umfasst, welches geeignet ist, zusammen mit der Spulenoberfläche eine Verwirbelungskammer zu bilden.

Vorzugsweise enthält die Vorrichtung auch eine Fadenführung, um das Fadenende in einen vorgegebenen Bereich der Spulenoberfläche zu richten. Das Mundstück der Blasdüse ist dann so angeordnet, dass es die Verwirbelungskammer in diesem Bereich bildet.

In einem dritten Aspekt sieht die Erfindung eine Fadenspule vor, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass das Fadenendstück mit mindestens einer äusseren Windung der Spule verwirbelt und dadurch fixiert ist.

In der folgenden Beschreibung wird der Ausdruck "Auslaufen der Spule" für die Phase der Verlangsamung der Spulendrehung benutzt, gleichgültig, ob diese Verlangsamung durch Bremsen bewerkstelligt wird oder nicht.

Die unter dem zweiten Aspekt erwähnte Fadenführung kann in der Form eines Elementes sein, welches während des Spulenauslaufens in der Nähe von oder in Berührung mit der Spulenoberfläche liegt. Dieses Element ist vorzugsweise muldenförmig, wobei es eine Nute aufweist, welche sich in Umfangsrichtung der Spule erstreckt, während die offene Seite der Mulde der Spulenoberfläche gegenüber steht. Vorzugsweise ist die Nute in Drehungsrichtung der Spule verjüngt.

Die Blasdüse sollte auch in der Nähe der Spulenoberfläche angeordnet sein, vorzugsweise gerade nach der Fadenführung, in Drehungsrichtung der Spule gesehen. Vorzugsweise ist das Mundstück der Blasdüse während der Verwirbelung in Berührung mit der Spulenoberfläche. Das Mundstück kann eine Rille aufweisen, welche sich auch in der Umfangsrichtung der Spule erstreckt und eine Verlängerung der Nute des muldenförmigen Führungselementes darstellt. Im Einsatz wird dieser Rille ein Behandlungsmedium (z.B. Luft oder Wasser) zugeführt, sodass die Wände zu beiden Seiten der Rille zusammen mit der Spulenoberfläche die Verwirbelungskammer bilden.

In der bevorzugten Ausführung sind Fadenführung und Blasdüse in einem einzigen Körper integriert. Dieser Körper kann von einer Halterung getragen werden, welche die Bewegung des Körpers zwischen einer zurückgezogenen und einer operativen Stellung erlaubt. In der letzteren Stellung kann der Körperteil mit der Blasdüse nachgiebig an die Spulenoberfläche gedrückt werden, z.B. wenn die Spule von einer Aufwindposition in eine Ruheposition (Bremsposition) gebracht wird.

Als Beispiel wird nun eine Ausführung der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

5 Fig. 1 eine Frontansicht einer Spulmaschine nach unserer Europäischen Patentanmeldung No. 73930, mit einer Vorrichtung gemäss der jetzigen Erfindung,

10 Fig. 2 ein Detail aus der Anordnung von Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils A in Fig. 2, und

Fig. 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeils X in Fig. 2.

15 Die Spulmaschine in Fig. 1 ist im wesentlichen die gleiche wie in Fig. 15 unserer Europäischen Patentanmeldung No. 73930. Die Anordnung und Wirkungsweise dieser Maschine ist in der Europäischen Patentanmeldung beschrieben und wird hier nicht wiederholt, lediglich die dargestellten Komponenten werden identifiziert.

Ein Faden (Multifilamentgarn) 14 wird von einem nicht gezeigten Spinnsystem an die dargestellte Maschine zur Aufwindung geliefert. Ein Maschinengehäuse 16 beinhaltet Träger- und Antriebssteile (nicht gezeigt), und eine fliegend gelagerte Reibwalze 18 ragt aus der Frontseite des Gehäuses 16 hervor. Diese Reibwalze 18 kann von einem nicht gezeigten Motor im Gehäuse 16 um ihre Längsachse 20 mit einer steuerbaren Geschwindigkeit in Rotation versetzt werden.

Ein oberer Spulendorn 24 ragt ebenfalls aus der Vorderseite des Gehäuses 16 hervor und ist an seinem Ende innerhalb des Gehäuses 16 von einem Schwenkarm getragen. Der Schwenkarm selber ist in Fig. 1 nicht gezeigt, wird aber durch seine Längsachse 28 angedeutet. Der Schwenkarm ist innerhalb des Gehäuses um einen Drehpunkt 33 - schwenkbar, um den Dorn 24 von einer oberen Ruheposition (in Fig. 1 gezeigt) nach unten zu bewegen. Dorn 24 ist fliegend auf dem Schwenkarm gelagert, um eine Drehung des Dorns um seine Längsachse 27 zu ermöglichen. Während der Schwenkbewegung des Trägerarms folgt die Längsachse 27 einem Weg, welcher mit strichpunktierter Linie 29 angedeutet ist.

Im Einsatz trägt Dorn 24 eine Hülse 102, welche als Träger für eine Spule (Packung) 36 dient. Nachdem die volle Packung 36 zusammen mit der Hülse 102 vom Dorn 24 von Hand oder automatisch entfernt worden ist, kann eine leere Hülse auf den Dorn aufgesetzt werden, sodass der Dorn für einen neuen Aufwindezyklus bereit ist. Am Anfang eines solchen Zyklus dreht sich der Schwenkarm nach unten, bis Hülse 102 in Berührung mit der Reibwalze 18 kommt, wobei der Dorn 24 um seine Längsachse 27 durch den Kontakt mit der Reibwalze 18 angetrieben wird. Der

Faden 14 wird nun um die Hülse 102 gewickelt, während er von einer konventionellen Changierung 22 entlang der Dornachse 27 hin und her bewegt wird, um in der neuen Packung Kreuzwindungen zu bilden.

Während des Fadenaufwindens wird der Trägerarm wieder nach oben geschwenkt, um den Aufbau der neuen Packung zwischen Hülse 102 und Reibwalze 18 zu ermöglichen. Dabei wird die neue Packung mit einem steuerbaren Anpressdruck ständig in Berührung mit der Reibwalze 18 gehalten. Wenn diese Packung eine vorgegebene Grösse erreicht hat, wird der Trägerarm schnell nach oben geschwenkt, um den Kontakt zwischen der Packung und der Reibwalze, und damit die Uebertragung der Antriebskräfte von der Reibwalze auf die Packung, zu unterbrechen.

Der Faden 14 wird kontinuierlich geliefert und ist vorzugsweise kontinuierlich aufzuwinden, um Verluste von wertvollem Material zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist ein zweiter, unterer Spulendorn 26 vorhanden, welcher den Faden 14 bei Unterbrechung des Aufwindens auf dem oberen Dorn 24 übernehmen und weiter aufwinden kann. Dorn 26 ist von einem unteren Schwenkarm (durch seine Längsachse 30 angedeutet) getragen und ist ebenfalls fliegend gelagert, um die Drehung des Spulendorns um seine Längsachse 25 zu ermöglichen. Der untere Trägerarm ist um eine Drehachse 35 -schwenkbar, um eine Bewegung des Dornes 26 entlang den durch die strichpunktierte Linie 31 angedeuteten Weg der Längsachse 25 zu bewerkstelligen. Im Einsatz trägt Dorn 26 auch eine Hülse 102, und der Faden 14 wird auf dieser Hülse zu einer Packung 42 aufgebaut.

Während des Aufbaus einer unteren Packung 42 wird der Dorn 24 in seine Ruhestellung zurückgeführt und zum Stillstand gebracht, wonach die fertiggestellte obere Spule 36 vom Dorn entfernt und durch eine leere Hülse 102 ersetzt werden kann. Fig. 1 ist insofern unrealistisch, als sie eine volle Packung sowohl auf dem oberen Dorn 24 als auch auf dem unteren Dorn 26 zeigt. In dieser Phase des Aufbaus der unteren Packung 42 müsste der obere Dorn 24 eigentlich eine leere Hülse 102 tragen und bereit sein, in die Aufwindposition zurückzuschwenken, um den Faden 14 von der vollen Packung 42 zu übernehmen, sodass Dorn 26 in seiner Ruhestellung mit Längsachse 25 in der Position 250 auf dem Weg 31 zurückgeschwenkt werden kann. Die Erfindung beschäftigt sich aber mit den Problemen des Auslaufens der vollen Packung und nicht mit der Uebernahme des Fadens durch die leere Hülse. Die Figur zeigt also zwei volle Packungen, wobei die obere Packung 36 durch strichpunktierte Linien dargestellt ist.

An der Stirnseite des Gehäuses 16 gibt es eine "Arbeitszone", welche die beweglichen Packungshalterungen (Spulendorne 24, 26) und die fadenführenden Teile 18, 22 beinhaltet. Unterhalb des rechten Seitenteiles dieser Arbeitszone befindet sich eine Fussplatte 128. Auf der linken Seite der Arbeitszone gibt es eine Trennwand 130, welche vom Gehäuse 16 getragen ist und sich nach vorn erstreckt. Die Trennwand 130 trägt an ihren oberen und unteren Enden je eine Fortsetzung 132, welche nur teilweise gezeigt ist und welche einen Teil einer Haube (nicht gezeigt) für die Arbeitszone bildet.

Die obere Fortsetzung 132 trägt einen Halter 134 für eine erste Vorrichtung 50 gemäss dieser Erfindung, während die untere Fortsetzung 132 einen Halter 136 für eine zweite Vorrichtung 52 trägt. Die Vorrichtungen 50, 52 sind von ihrem jeweiligen Halter drehbar getragen, sodass jede Vorrichtung zwischen einer Bereitschaftsposition (in Fig. 1 für die Vorrichtung 52 gezeigt) und einer zurückgezogenen Position geschwenkt werden kann. Die Bereitschaftsposition der Vorrichtung 52 ist so gegenüber dem Weg 31 angeordnet, dass die Oberfläche der vollen Spule 42 beim Zurückschwenken des Dornes 26 in die Ruhestellung 250 in Berührung mit einem Endteil der Vorrichtung 52 kommt.

Wenn die Spule 42 in der Ruhestellung angekommen ist, hat sie die Vorrichtung 52 gegen die zurückgezogene Position zurückgezwängt, ohne aber diese zurückgezogene Position zu erreichen. Die obere Vorrichtung 50 und die volle Packung 36 arbeiten in einer ähnlichen Weise zusammen, und diese "Betriebsposition" für die Vorrichtung 50 ist in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien angedeutet. Der Drehwinkel der Vorrichtung 50, bzw. 52, zwischen ihrer Bereitschaftsposition und ihrer Betriebsposition ist vom Durchmesser der jeweiligen vollen Packung 36, bzw. 42, abhängig; die Bereitschaftsposition der Vorrichtung 50, bzw. 52, muss so angeordnet sein, dass die Vorrichtung während der "Rückreise" einer vollen Spule 36, bzw. 42, (auch bei minimal vorgesehenem Spulendurchmesser) mit der Oberfläche dieser Spule in Berührung kommt.

Nachdem die Drehung der vollen Spule 36, bzw. 42, durch eine Bremsvorrichtung (nicht gezeigt) zum Stillstand gebracht ist, wird die Vorrichtung 50, bzw. 52, von der Betriebsposition in die zurückgezogene Position zurückgeschwenkt. Diese letztgenannte Position ist für jede Vorrichtung so angeordnet, dass die Vorrichtung die jeweilige volle Spule 36, bzw. 42, zum Doffen (Entfernung vom Spulendorn 24, bzw. 26) frei lässt. Wenn das Doffen durchgeführt ist, kann die Vorrichtung 50, bzw. 52, in die Bereitschaftsposition zurückgeschwenkt werden. Wie nachstehend anhand der Detailfiguren

näher beschrieben wird, enthält jede Vorrichtung 50, 52, eine Blasdüse. Um diese Düse mit Pressluft von einer nicht gezeigten Quelle im Gehäuse 16 zu versorgen, ist jede Vorrichtung durch eine jeweilige flexible Luftleitung 138, 140 mit dieser Quelle verbunden.

Die Struktur jeder Vorrichtung 50, 52 zusammen mit ihrem jeweiligen Halter 134, 136, und die Funktionsweise dieser Vorrichtungen werden nun anhand der Figuren 2 bis 4 näher beschrieben. Da die untere Vorrichtung 52 ähnlich wie die obere Vorrichtung 50 aufgebaut ist und arbeitet, wird im folgenden nur die obere Vorrichtung 50 und ihr Halter 134 dargestellt und beschrieben. Alles, was über diese obere Vorrichtung gesagt wird, trifft auch für die untere Vorrichtung 52 zu.

In der nachfolgenden Beschreibung der Funktionsweise der oberen Vorrichtung 50 wird angenommen, dass der obere Dorn 24 gerade in die Ruhestellung zurückgeschwenkt, aber noch nicht zum Stillstand gebremst worden ist. Die volle Packung 36 dreht also noch mit hoher Geschwindigkeit um die Dornachse 27. Wegen der Zentrifugalkraft wird das frisch gebildete, lose Fadenende 38 trotz Luftwiderstand von der Spulenoberfläche radial nach aussen geschleudert. Aus Gründen, welche mit der Uebergabe des Fadens 14 vom oberen Dorn 24 zum unteren Dorn 26 zu tun haben (und in unserer Europäischen Patentanmeldung 73930, insbesondere im Zusammenhang mit Fig. 14, beschrieben sind), ist der Faden 14 während der Uebergabe aus der Changierung 22 enthoben und an einer vorbestimmten Stelle in die axiale Richtung der Spule 36 gebracht. Die letzten Windungen auf der vollen Packung 36 bilden also einen kleinen Wulst auf der Spulenoberfläche, und das Fadenende 38 erhebt sich durch die Zentrifugalkraft von diesem Wulst weiter radial nach aussen. Die Vorrichtung 50 ist in axialer Richtung des Dornes 24 so angeordnet, dass sie in ihrer Betriebsposition (Fig. 1) diesen Wulst überbrückt.

Fig. 2 zeigt den Halter 134 und die Vorrichtung 50, mit letzterer in der zurückgezogenen Position. Halter 134 ist in der Form eines Joches gebildet, mit zwei Seitenwänden (nur eine, 142, ist in Fig. 2 zu sehen) und einem Zwischenstück 144. Die beiden Seitenwände 142 sitzen auf dem Haubenteil 132 (Fig. 1, in Fig. 2 nicht gezeigt), und das Zwischenstück 144 erstreckt sich über ein Loch (nicht gezeigt) im Haubenteil 132 zwischen den beiden Seitenwänden 142.

Das Zwischenstück 144 hat einen Hohlraum 146, mit einem Kolben 148 darin. An einem Ende ist der Hohlraum 146 offen, und der Kolben 148 kann aus diesem offenen Ende herausragen. Das Zwischenstück 144 hat auch eine Bohrung 150, welche an einem Ende in den Hohlraum 146 einmündet und am anderen Ende mit einer Press-

luftleitung 152 (Fig. 1, in Fig. 2 nicht gezeigt) verbunden ist. Wenn der Hohlraum 146 von der Leitung 152 mit Druckluft versorgt ist, wird der Kolben 148 gegen das offene Ende des Hohlraums 146 gestossen.

Die Vorrichtung 50 ist in einem einzigen Körper in der Form eines Schwingschuhs 54 integriert. Schuh 54 ist drehbar auf einem Stift 154 zwischen den Seitenwänden 142 der Halterung 134 montiert. Der Schuh kann durch das nicht gezeigte Loch im Haubenteil 132 (Fig. 1) zwischen der Bereitschaftsposition und der zurückgezogenen Position um die Längsachse des Stiftes 154 drehen.

An einem Ende ist der Schuh 54 mit einer Nase 56 versehen, welche beim Ausstossen des Kolbens 148 durch letzteren im Uhrzeigersinn um die Achse des Stiftes 154 gedreht wird. Diese Drehbewegung ist aber durch Berührung zwischen einer Anschlagfläche 58 auf dem Schuh und der Unterseite des Zwischenstückes 144 begrenzt, womit die zurückgezogene Position der Vorrichtung 50 definiert ist (wie in Fig. 2 gezeigt).

Der Schuh 54 hat auch eine Blindbohrung 60, welche in die Fläche 58 einmündet (siehe auch Fig. 4). Die Blindbohrung 60 enthält eine Druckfeder 62, welche zwischen der Unterseite des Zwischenstückes 144 und dem inneren Ende der Bohrung 60 wirkt, um dabei eine Rückstellkraft gegen die Drehwirkung des Kolbens 148 zu erzeugen. Sobald der Hohlraum 146 entlüftet wird, dreht sich also der Schuh 54 im Gegenuhrzeigersinn um die Längsachse des Stiftes 154, um den Kolben 148 in den Hohlraum 146 zurückzustellen. Diese Rückstellbewegung erfolgt, bis die Nase 56 gegen das Zwischenstück 144 schlägt, was damit die Bereitschaftsposition der Vorrichtung 50 definiert.

Wie bereits oben beschrieben, liegt die Betriebsposition der Vorrichtung 50 irgendwo zwischen der gezeigten zurückgezogenen Position und der Bereitschaftsposition und ist vom Spulendurchmesser abhängig. Auf jeden Fall ist der Schuh 54 durch die Rückstellkraft der Feder 62 in der Betriebsposition nachgiebig gegen die Spulenoberfläche gedrückt. Dabei wird ein Endteil der Fläche 64, welche der Spulenoberfläche gegenüber liegt, am von der Nase 56 entfernten Ende des Schuhs 54 in Berührung mit der Spulenoberfläche gebracht. Die Berührung kann innerhalb eines Bereiches D der Fläche 64 zustande kommen. Dieser Bereich D definiert also einen "Berührungsteil" des Schuhs 54, welcher im Einsatz in Berührung mit der vollen Spule kommen kann.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, verläuft die Fläche 64 in der Betriebsposition tangential zur Spulenoberfläche. Der Berührungsteil des Schuhs 54 ist dabei, in Drehrichtung der vollen Spule 36 gesehen, am hinteren Ende des Schuhs. Der vordere Teil

des Schuhs 54 (vor dem Berührungsteil in Drehrichtung der Spule 36 gesehen) bildet eine Fadenführung, wie nachstehend ausführlich beschrieben wird. Der Berührungsteil selber bildet dabei eine Blasdüse mit einem speziell ausgebildeten Mundstück, wie im folgenden beschrieben wird.

Die vom Berührungsteil gebildete Blasdüse umfasst eine Bohrung 66, welche in der Betriebsposition ungefähr radial zur vollen Spule 36 verläuft, und in der Fläche 64 eine Rille 68, welche sich in Längsrichtung des Schuhs 54 erstreckt. Wenn die Fläche 64 beidseits der Rille 68 in Berührung mit der Spulenoberfläche steht, bildet die Rille zusammen mit der Spulenoberfläche eine Verwirbelungskammer, welche durch die Bohrung 66 mit Druckluft aus der Leitung 138 (Fig. 1) versorgt werden kann.

Wenn nun das lose Fadenende 38 (Fig. 1) mit der Rille 68 ungefähr ausgerichtet ist und während jeder Umdrehung der Spule 36 der Rille entlang gezogen wird und gleichzeitig die Verwirbelungskammer mit Druckluft von genügendem Druck versorgt ist, wird das Fadenende 38 mit den äusseren Windungen des Wulstes verwirbelt (verflochten, verschlungen). Das heisst, die einzelnen Filamente des Multifilamentgarnes greifen nach der Verwirbelung so ineinander, dass das Fadenende auf der Spulenoberfläche fixiert ist. Der Verwirbelungsgrad ist dabei von vielen Faktoren abhängig, insbesondere aber vom Luftdruck. Der Verwirbelungsgrad sollte so gewählt werden, dass das Fadenende während des Transportes und der Lagerung der Spule auf der Spulenoberfläche fixiert bleibt, bei der Weiterverarbeitung der Spule aber von der Bedienung durch Scheuern der Spulenoberfläche wieder freigemacht werden kann.

Das oben erwähnte Fadenführungsteil (vor der Blasdüse in Drehrichtung der Spule 36 gesehen) kommt nicht mit der Spulenoberfläche in Berührung. Dieses Führungsteil ist muldenförmig durch eine Nute 70, welche sich an der Fläche 64 öffnet. Die Nute 70 erstreckt sich auch in Längsrichtung des Schuhs 54 und ist mit der Rille 68 gleichgerichtet. Die Nute 70 verjüngt sich in ihrer Längsrichtung vom vorderen Ende bis zur Rille 68. Im Beispiel von Figuren 3 und 4 verjüngt sich auch die Rille 68 von der Nute 70 bis zum hinteren Ende des Schuhs 54, was die Herstellung des Schuhs 54 (mit einer stetigen Verjüngung der Nute 70 und Rille 68 vom vorderen zum hinteren Ende des Schuhs) erleichtert, für die Erfindung aber nicht wesentlich ist. Weiter haben im Beispiel von Figuren 3 und 4 beide, Nute 70 und Rille 68, V-Querschnitte, wobei die Spitze der V in einer gedachten Ebene liegt, welche den Schuh 54 in

zwei gleiche Längsteile teilt. Ein solcher Querschnitt ist aber für die Erfindung ebenfalls nicht wesentlich. Die Verjüngung erfolgt sowohl in der Höhe (H bis h) als auch in der Breite (B bis b).

Es wird wohl klar sein, dass die Nute 70 als Führungstrichter für das lose Fadenende 38 (Fig. 1) arbeitet. Wie die Spule 36 unter dem Schuh 54 dreht, wird das Fadenende 38 bei jeder Umdrehung in das vordere Ende der Nute 70 gebracht und durch die Nutenverjüngung mit der Rille 68 in die Längsrichtung ausgerichtet, um die erwünschte Verwirbelung zu ermöglichen.

Die folgenden Dimensionen werden lediglich als Beispiel für einen Schuh 54 gemäss der Ausführung von Figuren 3 und 4 gegeben:

Länge L des Schuhs vom vorderen zum hinteren Ende - 110 mm

Länge D des Berührungsteils - 15 - 20 mm

Durchmesser der Bohrung 66 - 0,5 - 1,5 mm

Breite des Schuhs 54 (in Achsrichtung des Dornes 24) - 40 mm

maximale Breite B der Nute 70 an der Fläche 64 (am vorderen Ende der Nute) - 30 - 35 mm

minimale Breite b der Rille 68 an der Fläche 64 (am hinteren Ende der Rille) - 5 - 8 mm

Winkel zwischen den Seiten der Nute 70 und Rille 68 an der Mittellinie des Schuhs 54 - 45°

maximale Höhe H der Nute 70 - 16 mm

minimale Höhe h der Rille 68 - 3 mm

Weitere Varianten

Die Erfindung ist natürlich nicht auf die dargestellten und schon beschriebenen Varianten beschränkt. Die Blasdüse kann zum Beispiel mehr als eine Speisebohrung für die Druckluft umfassen. Die Bohrung 66 in Fig. 4 kann mit einer Neigung zum Radius der Spule 36 angeordnet werden, und zwar in der Längsrichtung und/oder Querrichtung des Schuhs 54. Entsprechend kann aus einer Vielzahl von Speisebohrungen eine oder mehrere Speisebohrungen mit einer Neigung zum Radius angeordnet werden.

Der zu verwendende Luftdruck kann im Beispiel von Figuren 3 und 4 zwischen 2 und 6 bar liegen. Der notwendige Luftdruck muss aber von Fall zu Fall in Abhängigkeit von den Betriebsumständen festgelegt werden. Bei zu niedrigem

Druck erfolgt keine ausreichende Verwirbelung. Erhöhung des Drucks über den Wert, welcher eine ausreichende Verwirbelung zustande bringt, bedeutet unnötigen Energieverbrauch und kann auch funktionelle Nachteile mit sich bringen, wenn das Fadenende dadurch zu stark mit der Spulenoberfläche verwirbelt wird.

Andere Verwirbelungsmedien als Luft können verwendet werden, wobei Wasser als offensichtliches Beispiel dienen kann. Luft ist aber das bevorzugte Medium, da andere Gasstrahlen Komplikationen verursachen und eine Flüssigkeit mehr oder minder ein Verschmutzungsrisiko mit sich bringt.

Es wäre auch möglich, mit einem Wassernebel in der Druckluft zu arbeiten, um dadurch den Spinnfinish zu aktivieren und einen zusätzlichen vorübergehenden "Klebeffekt" zu erhalten.

Ob es notwendig ist, ein Fadenführungsteil zu verwenden oder nicht, hängt vom Benehmen des Fadenendes ab, was von den Betriebszuständen abhängig ist. Wenn das Fadenende ohne zusätzliche Führung einwandfrei in die Verwirbelungskammer läuft, genügt die Blasdüse (mit ihrem speziell ausgebildeten Mundstück) allein. Normalerweise wird sich aber eine Fadenführung als wesentlich zum Erfolg erweisen. Dabei muss die Führung vor der Blasdüse in Drehrichtung der Spule gesehen angeordnet, aber nicht aus einem Stück mit der Blasdüse gebildet werden.

Im Berührungsteil sollte die "Berührungsfläche" 64 ruhig auf der Spulenoberfläche sitzen können und eine möglichst gute "Dichtung" mit der Spule bilden, ohne die Spulenoberfläche zu beschädigen. Eine Berührung zwischen dem Mundstück der Blasdüse und der Spule ist nicht wesentlich zur Bildung einer Verwirbelungskammer. Wenn aber ein Abstand zwischen dem Mundstück und der Spule während der Verwirbelung belassen wird, muss ein höherer Luftdruck verwendet werden, um einen vorgegebenen Verwirbelungsgrad zu erreichen. Ausserdem muss eine genauere Führung des Fadenendes gewährleistet werden, weil sonst das Fadenende dem Verwirbelungsmedium ausweichen kann, indem es zwischen der Blasdüse und der Spulenoberfläche entschlüpft. Auf jeden Fall ist es höchst unwahrscheinlich, dass eine brauchbare Verwirbelung erreicht wird, wenn der Abstand zwischen dem Mundstück der Blasdüse und der Spulenoberfläche in der Betriebsposition mehr als 5 mm beträgt.

In unserer US PS 4598876 beschreiben wir Schutzmittel für eine Spulmaschine des in Fig. 1 dargestellten Typs, um die untere Spule von einer in der Ruheposition stehenden oberen Spule zu trennen. Solch ein Schutzmittel mag sich als

überflüssig erweisen, wo die Spulmaschine gemäss dieser Erfindung ausgebildet wird. Die Erfindung ist aber in Kombination mit einem Schutzmittel gemäss der US PS verwendbar.

Die als Beispiel beschriebene Ausführung der Erfindung ist für eine Spulmaschine mit automatischem Wechselvorgang vorgesehen, d.h. der Faden 14 (Fig. 1) wird ohne Eingriff der Bedienung von einem Dorn zum andern gemäss einem vorgegebenen, automatischen Wechselablauf übergeben. Nachher kann das Doffen (Entfernung der vollen Spule) von Hand oder von einem Automaten durchgeführt werden. Die Erfindung ist aber genauso vorteilhaft im Zusammenhang mit einem nicht-automatischen Spuler, wo das Aufwinden nach Fertigstellung einer vollen Spule vorläufig unterbrochen wird, während der Spulendorn für den nächsten Aufwindezyklus vorbereitet wird. Ebenfalls ist die Erfindung vorteilhaft im Zusammenhang mit anderen Typen von automatischen Spulmaschinen, z.B. gemäss US PS 4298171.

Im dargestellten Beispiel wickelt die Maschine einen einzigen Faden 14 zu einer Spule auf. Es ist aber heutzutage normale Praxis, eine Mehrzahl von Fäden gleichzeitig auf einem einzigen Spulendorn zu einer entsprechenden Mehrzahl von Spulen aufzuwinden. In diesem Fall muss für jede vorgesehene Spule eine eigene Fadenende-Fixiervorrichtung vorgesehen werden.

Das lose Fadenende sollte (in der Richtung quer zur Spulenchse gesehen) ungefähr parallel mit den Windungen ausgerichtet sein, mit denen es verwirbelt werden soll. Vorzugsweise sind diese Windungen selber "Parallelwindungen" und nicht "Kreuzwindungen". Da die Spule eigentlich aus Kreuzwindungen aufgebaut wird, sollten einige Parallelwindungen am Ende des Spulenaufbaus zur Verwirbelung mit dem Fadenende gebildet werden.

Die Bildung solcher Parallelwindungen kommt ohne weiteres zustande, wenn der Faden aus der Changierung gehoben wird, während der Faden noch auf der Spule aufgewickelt wird. Dies wird bei vielen Spulautomaten während des Wechselvorgangs aus anderen Gründen durchgeführt (Wulstbildung).

Die Erfindung ist im Zusammenhang mit einer Maschine mit Friktionsantrieb zwischen der Reibwalze und der Packung beschrieben worden, kann aber ebensogut in einer Maschine mit Spindelantrieb Verwendung finden.

Das Verwirbelungsverfahren ist als solches im Filamentgarnbereich wohl bekannt geworden. Erste Beispiele sind in US PS 3443292 und 3727274 zu finden. Systematische Abhandlungen sind in den Artikeln "Verwirbelung von Filamentgarnen im Luftstrom" von Prof. Lünenschloss und J.-P. Zilg (Chemiefasern/Textilindustrie, Oktober 1980, Seiten

809 ff) und "Mechanismus der Verwirbelung von Filamentgarnen" von Dr. H. Weinsdörfer (Chemiefasern/Textilindustrie von März 1981, Seiten 198 ff) zu finden.

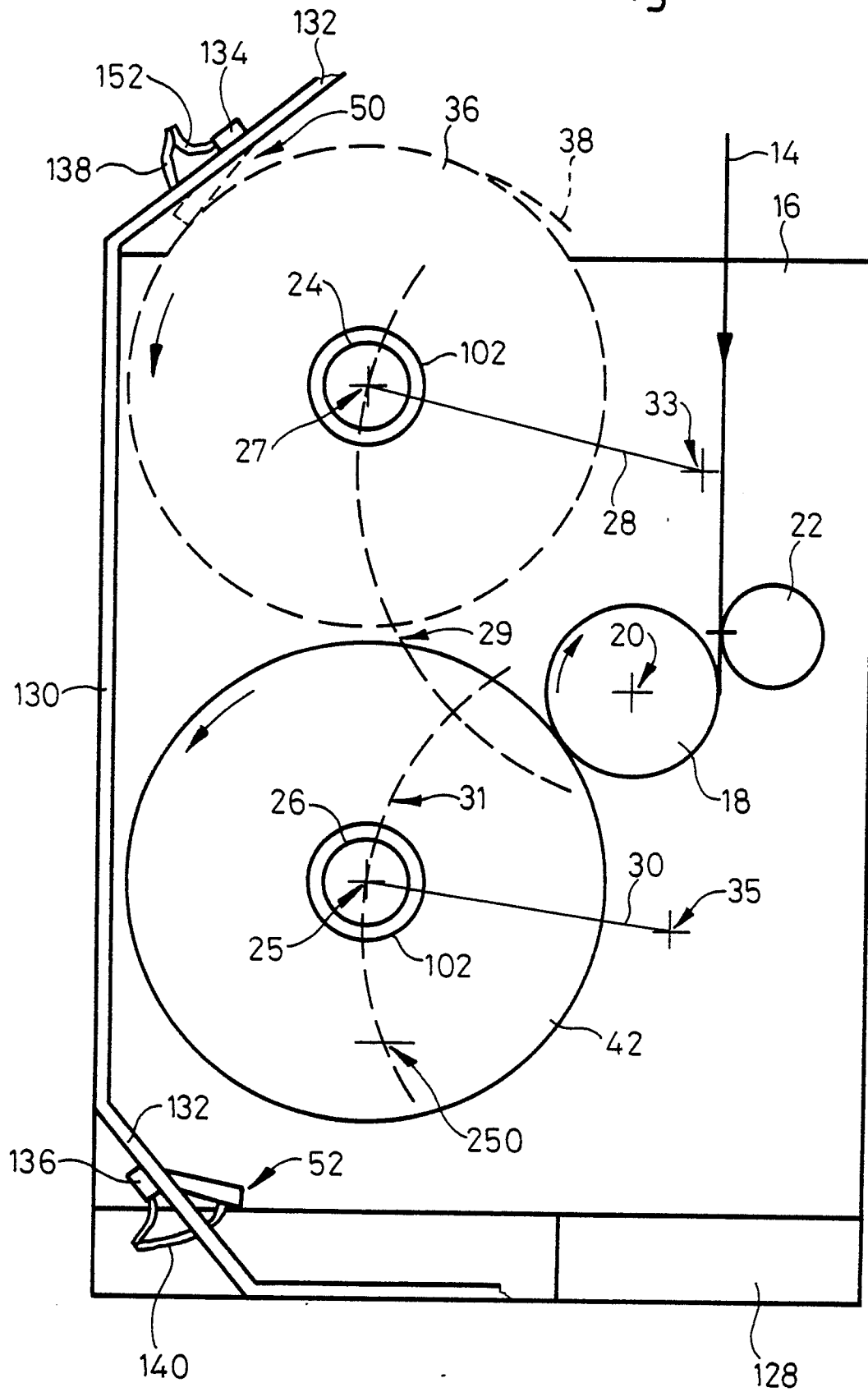
Ansprüche

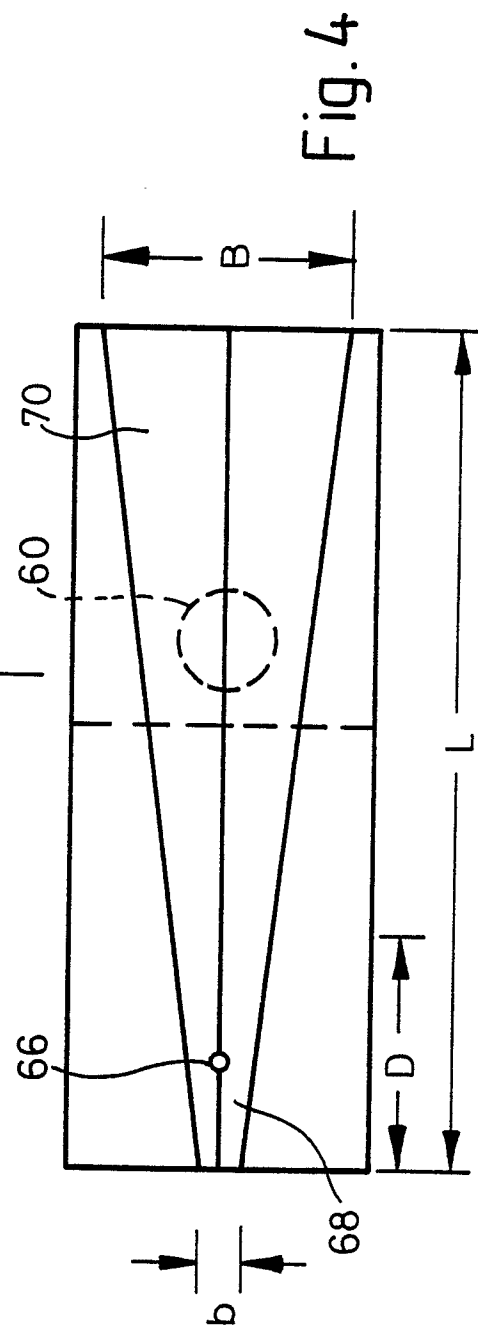
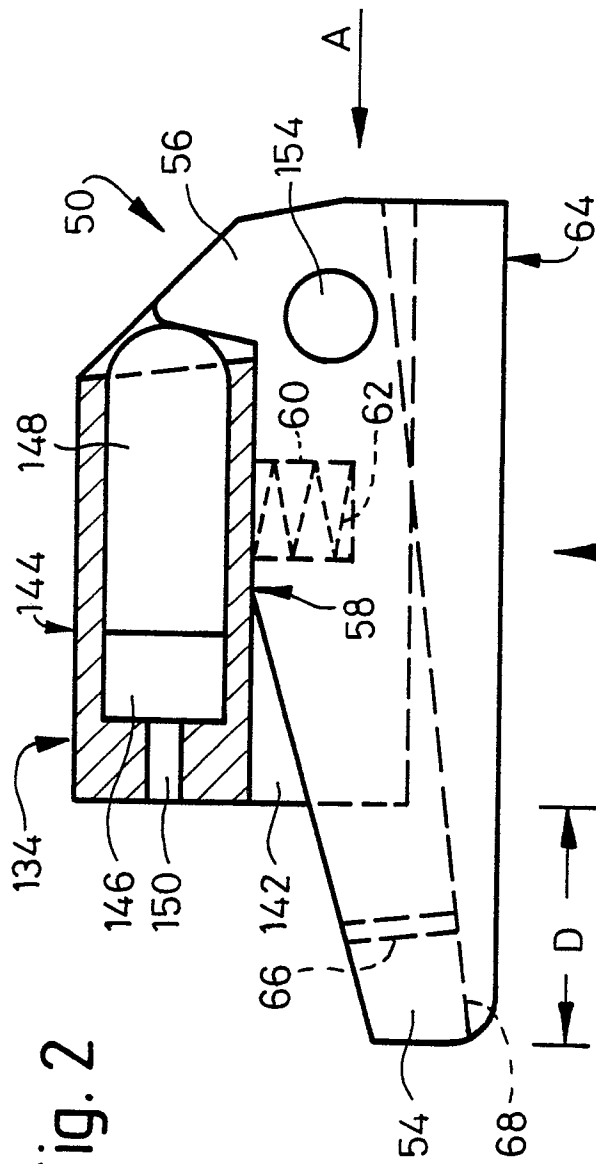
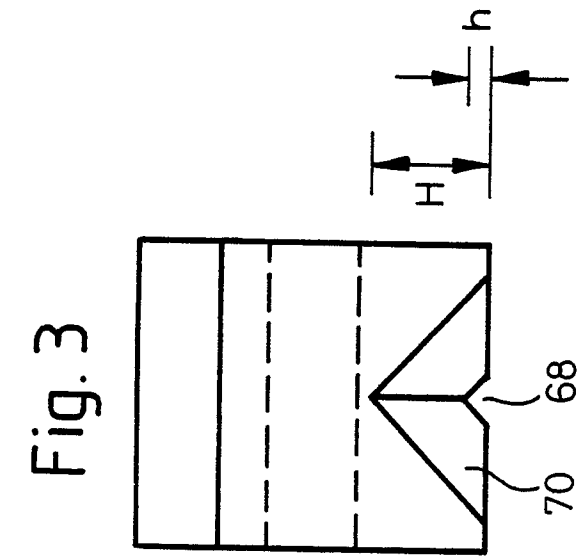
1. Verfahren zum Aufwinden eines Fadens zu einer Spule, wobei nach Fertigstellung der Spule der Faden getrennt und dabei ein Fadenendstück gebildet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fadenendstück mit der Spulenoberfläche verwirbelt und dadurch auf der Spule fixiert wird. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verwirbelung durch Bildung einer Verwirbelungskammer mit der Spulenoberfläche und Zuführung eines Verwirbelungsmediums zu dieser Verwirbelungskammer bewirkt wird. 15 20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor der Verwirbelung das Fadenende in eine vorbestimmte Lage auf der Spulenoberfläche ausgerichtet wird. 25
4. Spulaggregat mit Mitteln zum Aufwickeln eines Fadens zu einer Spule und einer Vorrichtung zur Befestigung des Fadenendes an der Spulenoberfläche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung eine Blasdüse mit einem Mundstück umfasst, welches geeignet ist, zusammen mit der Spulenoberfläche eine Verwirbelungskammer zu bilden. 30 35
5. Aggregat nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung auch eine Fadenführung umfasst, um das Fadenende in einen vorgegebenen Bereich der Spulenoberfläche zu richten, wobei das Mundstück der Blasdüse so angeordnet ist, dass es die Verwirbelungskammer in diesem Bereich bilden kann. 40
6. Aggregat nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blasdüse und die Fadenführung in einem einzigen Körper integriert sind. 45
7. Aggregat nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mundstück der Blasdüse eine Rille enthält und die Fadenführung mit einer Nute versehen ist, wobei die Rille und die Nute miteinander fluchten. 50
8. Aggregat nach Anspruch 5, 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fadenführung sich in der Drehrichtung der Spule verjüngt. 55

9. Aggregat nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung durch einen Halter derart getragen ist, dass sie im Betrieb nachgiebig gegen die Spulenoberfläche gedrückt wird. 5

10. Eine Fadenspule,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fadenendstück mit der Spulenoberfläche verwirbelt und dadurch fixiert ist. 10

Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 1731

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	US-A-4 339 089 (DOBBINS) ---		B 65 H 65/00
D,A	US-A-4 327 872 (SACHLEBEN, Sr. et al.) ---		
A	DE-A-2 622 300 (VYZKUMNY USTAV PLETARSKY) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 65 H D 01 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-11-1987	Prüfer D HULSTER E.W.F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	