Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vorbereiten eines Fadenendes zum Wiederanspinnen einer Offenend-Spinnvorrichtung, bei welchem das Fadenende auf ein anspinnfähiges Fadenende abgelangt wird, sowie eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

Es ist bekannt, das zum Wiederanspinnen einer Offenend-Spinnvorrichtung benötigte Fadenende von einer Spule abzuziehen, auf eine vorbestimmte Länge zu kürzen (abzulängen) und das so vorbereitete Fadenende dann auf die Fasersammelfläche der Offenend-Spinnvorrichtung zurückzuführen, wo es sich mit den auf die Sammelfläche gespeisten Fasern verbindet (DE-AS 1.710.021). Das Ablängen erfolgt durch die Spinnerin in der Regel so, daß sie den Faden über dem Fingernagel oder bei stärkeren Fäden über einer Kante durchreißt, so daß ein ausgefranstes, aber definiertes Fadenende entsteht. Das lediglich durch Schneiden erzeugte Fadenende bietet in der Regel keine ausreichenden Anspinnbedingungen, so daß insbesondere bei hohen Rotordrehzahlen die Erfolgsquote beim Ansetzen des Fadens nicht ausreichend ist.

Es ist auch bekannt, den Faden auf die für das Ansetzen gewünschte Länge rein pneumatisch zu kürzen (DE-OS 2.203.198). Das freie Fadenende wird dabei durch einen zirkulierenden Luftstrom aufgedreht und durch pneumatischen Zug vom übrigen Faden abgelöst, so daß ein Fadenende mit einem Faserbart entsteht.

Abgesehen davon, daß auf diese Weise eine exakte Trennstelle und damit eine definierte Länge des Fadenendes nicht erreicht wird, hat sich beim Fadenansetzen bei hohen Rotordrehzahlen gezeigt, daß die Erfolgsquote des Ansetzvorganges nach wie vor unbefriedigend ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das automatische Fadenansetzen bei Offenend-Spinnvorrichtungen insbesondere hinsichtlich seiner Erfolgsquote bei hohen Rotordrehzahlen bzw. Spinngeschwindigkeiten zu verbessern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß nach dem Ablängen das festgehaltene freie Fadenende einer turbulenten Luftströmung ausgesetzt wird, die das Fadenende in wellenartige Querschwingungen vasetzt, so daß am Fadenende einzelne Faserenden freigelegt werden und sich von der Fadenoherfläche abspreizen, und das so aufbereitete Fadenende anschließend zur Fasersammelfläche der Offenend-Spinnvorrichtung überführt wird.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß mit diesem Verfahren eine erhebliche Verbesserung der Erfolgsquote beim Fadenansetzen auch bei hohen Rotordrehzahlen bzw. Spinngeschwindigkeiten erreicht wird, so daß ein Absenken der Rotordrehzahl für den Ansetzvorgang gegenüber dem normalen Spinnvorgang sich weitgehend erübrigt. Das Verfahren hat den weiteren Vorteil, daß die aufbereitete Fadenlänge unabhängig von der Stapellänge frei wählbar ist und unterschiedlichen Anspinnbedingungen angepaßt werden kann.

Der verblüffende Erfolg des Verfahrens beruht offensichtlich darauf, daß das Fadenende in einer bestimmten Länge, die nach den Spinnparametern optimiert werden kann, aufgeschlossen wird, ohne in diesem Teile seine Festigkeit durch Herausnahme der Drehung und Parallelisierung der Fasern zu verlieren. Es wird eine mehr aufgerauhte Oberfläche in diesem Teil des Fadenendes erzeugt, deren abstehende, aber noch einseitig eingebundene Fasern eine sehr gute Affinität zu den Fasern im Spinnrotor oder einer anderen Fasersammelfläche aufweisen, so daß eine rasche uno sehr feste Verbindung entsteht.

Das Vorbereiten des Fadenendes wird dadurch vereinfacht, daß der für das Anspinnen vorzubereitende Faden von der Fadenaufnahmestellung bis über die Aufbereitungsvorrichtung ausgelegt und anschliessend abgelängt wird, worauf das so entstehende freie Fadenende in die Aufbereitungsvorrichtung eingesaugt wird. Das freie Fadenende wird auf diese Weise sofort nach dem Ablängen vom Luftstrom erfaßt und in die Aufbereitungsvorrichtung selbsttätig eingeführt.

Ein exaktes Ablängen wird dadurch erreicht, daß es durch eine Schneidvorrichtung erfolgt.

Das Aufrauhen der Oberfläche des freien Fadenendes wird dadurch beschleunigt, daß das freie Fadenende gegen einen kantenartigen Vorsprung oder gegen eine rauhe Fläche gepeitscht wird. Der Anspinnerfolg und das Anbinden der Fasern an das freie Fadenende wird weiter verbessert, wenn das freie Ende des Fadens in einer Länge aufbereitet wird, die größer als die Stapellänge ist. Zweckmäßig wird der Faden beim Aufbereiten in einem Abstand zu seinem freien Ende festgehalten, der das 1,5-fache der Stapellänge beträgt.

Optimale Anspinnbedingungen beim Offenend-Rotorspinnen ergeben sich dadurch, daß das freie Fadenende in einer Länge aufbereitet wird, die etwa dem Durchmesser des Spinnrotors entspricht. Um die Handhabung des Fadens für das Aufbereiten zu erleichtern, wird das freie Fadenende nach dem Ablängen auf den für das Aufbereiten erforderlichen Abstand zu dem Festhaltepunkt gebracht. Das Einführen des Anspinnfadens in die Spinnvorrichtung wird dadurch erleichtert, daß das freie Fadenende nach dem Aufbereiten auf die für das Einführen in die Spinnvorrichtung geeignete Länge gebracht und nach dem Einführen in die Ansetzposition rückgeliefert wird, von welcher aus die Freigabe für den Ansetzvorgang erfolgt.

Die Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens ist im wesentlichen gekennzeichnet durch die Merkmale des Anspruches 11.

Eine rasche Aufbereitung des Fadenendes wird dadurch erreicht, daß im Bereich des schwingenden Fadenendes wenigstens ein kantenartiger Vorsprung vorgesehen oder eine rauhe Fläche angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführung ist das freie Fadenende in seiner Längsrichtung von einer rohrförmigen Abschirmung umgeben, durch die die turbulente Luftströmung geleitet wird. Hierzu ist die Druckluftdüse gegen die Innenwand der Abschirmung gerichtet. Eine besonders effektive Luftturbulenz wird dadurch geschaffen, daß die Druckluftdüse in einem spitzen Winkel in bezug auf die Mittelachse der Abschirmung in diese gerichtet ist. Um das Aufrauhen der Oberfläche des freien Fadenendes weiter zu beschleunigen ist vorgesehen, daß mehrere Druckluftdüsen in die Abschirmung münden, deren Mündungen einander gegenüberliegen und die in alternierender Folge beaufschlagt werden. Für den Fall, daß sich beim Aufrauhen des freien Fadenendes einzelne Fasern aus der Trennstelle oder der Fadenoberfläche lösen, ist die Abschirmung an eine Absaugleitung anschließbar.

Bei Verwendung einer Saugluftdüse weist diese in Strömungsrichtung gesehen hinter der Einlauföffnung für das freie Fadenende eine oder mehrere Nebenluftöffnungen auf. Dadurch wird erreicht, daß das Fadenende besonders intensiv gegen die rauhe Innenfläche der Abschirmung geschlagen wird. Die Anordnung der Nebenluftöffnungen erfolgt dabei in der Weise, daß die Nebenluftöffnungen exzentrisch zur Bohrungsachse der Saugluftdüse in diese münden. Vorzugsweise münden die Nebenluftöffnungen tangential zum Innendurchmesser in die Saugluftdüse, wodurch eine wirkungsvolle turbulente Torsionsströmung erzeugt wird, die ein Aufdrehen des Fadens verhindert. Eine einfache Herstellung der Saugluftdüse ist dadurch möglich, daß die Nebenluftöffnungen durch eine nutenartige Aussparung der Düsenwand gebildet ist.

Um eine ausreichend hohe turbulente Saugluftströmung sicherzustellen, ist der Strömungsquerschnitt der Einlauföffnung kleiner als der der Nebenluftöffnung bzw. Nebenluftöffnungen. Bei Verwendung eines üblichen Spinnunterdruckes von 700 mm Wassersäule für die Fadenaufbereitung beträgt der Durchmesser der Einlauföffnung für das freie Fadenende in Abhängigkeit von der Garnstärke 2 bis 5 mm.

Zweckmäßig ist die Einlauföffnung in einem die Wandung der Saugluftdüse übergreifenden Deckel angeordnet. Die Vorrichtung ist dadurch leicht zugänglich und damit wartungsfreundlich. Die Einführung des freien Fadenendes in die Aufbereitungsvorrichtung wird dadurch erleichtert, daß die Einlauföffnung eine trichterförmige Erweiterung aufweist, über welcher in dichtem Abstand die Fadenhaltevorrichtung positionierbar ist. In einer bevorzugten Ausführung, bei der eine kräftige und optimal der Spinndrehung des Fadens gleichlaufende turbulente Saugluftströmung erzeugt wird, sind vier versetzt zueinander angeordnete Nebenluftöffnungen über den Umfang der Saugluftdüse verteilt, und jede der Nebenluftöffnungen ist über einen Bypaß mit der Atmosphäre verbunden. Die Saugluftdüse ist über die Abschirmung an eine Saugleitung angeschlossen. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Saugleitung mit der den Spinnunterdruck erzeugenden Saugvorrichtung verbunden ist, da der Spinnunterdruck auf die Fasern und den Faden schon vom Spinnprozeß her abgestimmt ist. Übermäßige Beanspruchungen des Fadenendes werden daher vermieden. In einer die Herstellung der Vorrichtung vereinfachenden Ausführung ist die Saugluftdüse mit der Abschirmung einstückig ausgeführt.

Eine Einfädelhilfe für den Faden wird dadurch geschaffen, daß die Abschirmung in Längsrichtung geschlitzt ist. Gegebenenfalls kann die Abschirmung in Bewegungsrichtung des Fadens zur Fasersammelfläche hin geschlitzt sein. In einer bevorzugten Ausführung ist die Abschirmung ein Vierkantrohr und im wesentlichen in Austrittsrichtung des Fadens aus der Fadenhaltevorrichtung angeordnet. Dadurch wird die peitschenartige Bewegung des Fadenendes infolge der Turbulenzströmung gefördert. Die Abschirmung kann jedoch auch quer zur Austrittsrichtung des Fadens aus der Fadenhaltevorrichtung angeordnet sein. In konstruktiv einfacher Weise ist die Abschirmung im Schwenkbereich der Fadenhaltevorrichtung stationär angeordnet. Alternativ besteht die Möglichkeit, daß die Abschirmung dem freien Fadenende zustellbar ist. Dabei kann die Abschirmung gleichzeitig zur Führung des freien Fadenendes in das Fadenabzugsrohr der Spinnvorrichtung dienen. Eine lichte Weite der Abschirmung, die bei einem gegebenen Unterdruck von 700 mm Wassersäule in einem Bereich von 8 bis 15 mm liegt, hat sich nach bisherigen Erkenntnissen als optimal für die Aufbereitung des freien Fadenendes durch eine Saugluftstrom erwiesen. Zweckmäßig ist die Abschirmung als Hülse ausgebildet, die axial verschiebbar in einer Halterung der Düse angeordnet ist.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine Fadenansetzvorrichtung beim Ansetzvorgang an der Spinnstelle;

Figur 2 eine im Schwenkbereich einer Fadenhaltevorrichtung angeordnete Abschirmung mit Druckluftdüse(n), im Längsschnitt;

Figur 3 eine Darstellung der einzelnen Phasen der Vorbereitung und Überführung des Fadenendes zur Spinnvorrichtung, in Seitenansicht;

Figur 4 die Darstellung nach Figur 3 in der Draufsicht;

Figur 5 eine im Schwenkbereich der Fadenhaltevorrichtung angeordnete Abschirmung mit einer Saugluftdüse, teilweise im Längsschnitt;

Figur 6 eine Saugluftdüse mit einer als Hülse ausgebildeten Abschirmung in vergrößerter Darstellung, teilweise im Längsschnitt; und

Figur 7einen Querschnitt durch die Saugluftdüse gemäß Figur 6.

Die Erfindung wird im folgenden in Verbindung mit einer Offenend-Rotorspinnvorrichtung beschrieben, welcher ein Wartungswagen zugeordnet ist, von dem aus das Fadenansetzen erfolgt. Sie ist jedoch auch bei anderen Offenend-Spinnvorrichtungen, beispielsweise einer Friktionsspinnvorrichtung, mit Vorteil anwendbar.

Die Spinnmaschine 1 (Fig, 1) weist in der Regel eine Vielzahl von Spinnstellen auf. In einem Gehäuse 10 befindet sich die den Faden erzeugende Offenend-Spinnvorrichtung. Das Gehäuse 10 weist ein Fadenabzugsrohr 11 auf, durch welches der gesponnene Faden (gestrichelte Linie) die Offenend-Spinnvorrichtung verläßt und mittels eines Abzugswalzenpaares 12 abgezogen wird. Durch die Spulvorrichtung 13 wird der Faden zu einer Spule S aufgewunden.

Zur Bedienung der Spinnstelle ist eine Wartungsvorrichtung W vorgesehen, die entlang den Spinnstellen verfahrbar ist und die verschiedensten Wartungsvorgänge wahrnimmt, z. B. auch das Wiederanspinnen des Fadens an der Spinnstelle nach Fadenbruch. Hierzu ist es notwendig, den gebrochenen und auf die Spule aufgelaufenen Faden auf der Spule zu suchen, das gefundene Fadenende von der Spule abzuziehen und wieder in die Spinnvorrichtung einzuführen, damit ein Kontakt mit den in der Spinnvorrichtung befindlichen Fasern erhalten und somit der Spinnvorgang wieder in Gang gesetzt wird. Gelingt das Wiederansetzen des Fadenendes an die Fasern in der Spinnvorrichtung nicht beim ersten Ansetzvorgang, so wiederholt die Wartungsvorrichtung den Ansetzversuch, jedoch wird dadurch Zeit verloren und damit die Wartungskapazität der Wartungsvorrichtung erheblich beeinträchtigt. Außerdem wird durch die Verlängerung der Ausfallzeit der Spinnvorrichtung der Wirkungsgrad der Gesamtmaschine herabgesetzt. Es ist also wesentlich, daß die Erfolgsquote beim Ansetzen so hoch wie möglich liegt.

Sofern eine Unterbrechung des Spinnprozesses eingetreten ist, wird üblicherweise die Wartungsvorrichtung an die betreffende Spinnstelle gerufen, um die für die Wiederaufnahme des Spinnprozesses notwendigen Schritte durchzuführen. Es ist üblich, daß die Spinnvorrichtung als erstes von Faserresten und Schmutz gereinigt wird, bevor das eigentliche Wiederanspinnen erfolgt.

Zum Wiederanspinnen ist bei der hier beispielsweise beschriebenen Vorrichtung ein Saugrohr 14 auf dem Wagen der Wartungsvorrichtung W angeordnet, das aus einer Ruhestellung in eine gestrichelt angedeutete Fadenaufnahmestellung bewegbar ist, in der sich die Mündung des Saugrohres 14 vor der von ihrer Antriebswalze abgehobenen und in Abwickelrichtung angetriebenen Spule S befindet und das Fadenende aufnimmt. Der Faden wird durch das Saugrohr 14 hindurch abgesaugt und dieses wieder in seine Ruhestellung zurückbewegt, wobei der Faden durch einen Längsschlitz im Saugrohr 14 austritt und sich freiliegend von der Spule S zum unteren Teil des Saugrohres 14 erstreckt.

Für das Rückführen des durch das Saugrohr 14 von der Spule S aufgenommenen und abgewickelten Fadenendes ist ein Klemmwalzenpaar 2, 20 vorgesehen, das als Fadenhaltevorrichtung dient und von einem nicht gezeigten Antriebsmittel in Drehung gesetzt werden kann. Das Walzenpaar 2, 20 ist auf dem Wagen der Wartungsvorrichtung W an einem Schwenkarm 30 fliegend gelagert und um eine Achse 3 zwischen einer Fadenaufnahmeposition I und einer Fadenabgabeposition IV für das Rückliefern des Fadenendes in das Fadenaustrittsrohr der Offenend-Spinnvorrichtung verschwenkbar. Das Walzenpaar 2, 20 ergreift durch Verschwenken den sich von der Spule S bis zu dem unteren Teil des Saugrohres 14 erstreckenden Faden, worauf der Faden F unterhalb des ihn geklemmt haltenden Walzenpaares 2, 20 an einer vorbestimmten Stelle durchgetrennnt wird. Das Durchtrennen erfolgt durch ein Messer 15, das im Zusammenwirken mit einer Amboßwalze 16 ein definiertes Fadenende erzeugt (Fig. 3, Position I). Das abgetrennte Fadenstück wird durch das Saugrohr 14 abgesaugt.

Der Abstand der Trennstelle von dem durch die Klemmlinie des Walzenpaares 2, 20 gegebenen Festhaltepunkt des Fadens F und damit die Länge des für das Anspinnen aufzubereitenden freien Fadenendes F' kann unabhängig von der Stapellänge je nach den Anspinnbedingungen frei gewählt und festgelegt werden. Dabei hat sich gezeigt, daß ein freies Fadenende F' von einer Länge, die größer als die Stapellänge ist und vorzugsweise das 1,5-fache der Stapellänge beträgt, ein problemloses Anspinnen bei unterschiedlichsten Anspinnbedingungen mit einer sehr hohen Erfolgsquote ermöglicht und einen besonders festen Ansetzer ergibt.

Für das Aufbereiten des abgelängten Fadenendes F' ist dem Walzenpaar 2 , 20 eine an eine Druckluftleitung 4 angeschlossene Druckluftdüse 5 zugeordnet, die in eine im Schwenkbereich des Walzenpaares 2, 20 angeordnete rohrförmige Abschirmung 51 mündet (Fig. 2). Die Abschirmung 51 ist mit einer Halterung 50 im wesentlichen in Austrittsrichtung des Fadens F aus dem Walzenpaar 2, 20 angeordnet. Die Druckluftdüse 5 ist gegen die Innenwand 52 der Abschirmung 51 gerichtet, zweckmäßig in einem spitzen Winkel α in Bezug

auf die Mittelachse der Abschirmung 51. Nach bisherigen Erkenntnissen hat sich ein Winkeln α von etwa 45° als besonders günstig erwiesen. Die Abschirmung 51 ist vorzugsweise als Vierkantrohr ausgebildet, sie kann jedoch auch einen anderen Querschnitt haben. Um die Aufbereitung des freien Fadenendes zu beschleunigen, ist die Innenwand 52 mit wenigstens einem sich in Längsrichtung der Abschirmung 51 erstreckenden Vorsprung mit einer scharfen Kante versehen oder sie besitzt eine rauhe Oberfläche. Die letztere kann kostengünstig durch Auskleiden der Innenwand 52 mit Sandpapier geschaffen werden, wobei handelsübliche Körnungen genügen. Die für das Aufbereiten des Fadenendes benötigte turbulente Luftströmung kann durch eine zweite, in Figur 2 gestrichelt dargestellte Druckluftdüse 5' verstärkt werden. Hierfür ist es zweckmäßig, die zweite Druckluftdüse 5' im gleichen Winkel α in die Abschirmung 51 wie die Druckluftdüse 5 münden zu lassen, wobei die Mündungen der beiden Druckluftdüsen 5 und 5' einander gegenüber liegen. Mittels entsprechend gesteuerter Ventile werden die Düsen alternierend mit Druckluft beaufschlagt.

Nach dem Ablängen wird das Walzenpaar 2, 20 mit dem von ihm festgehaltenen freien Fadenende F' über die Abschirmung 51 geschwenkt (Fig. 3 und 4, Position II). Gleichzeitig oder unmittelbar danach wird durch Öffnen eines Ventiles Druckluft durch die Düse 5 in die Abschirmung 51 geblasen und eine turbulente Luftströmung erzeugt, bei der in Figur 3 (Position II) gezeigten Ausführung mit zwei Düsen in wechselnder Folge durch die Düsen 5 und 5'. Dabei wird durch die am Einlauf der Abschirmung 51 entstehende Injektorwirkung das freie Fadenende F' in die Abschirmung 51 gefördert. Abweichend von dieser Verfahrensweise kann vorgesehen werden, daß das freie Fadenende F' nach dem Ablängen vom Walzenpaar 2, 20 in Richtung S zur Spule rückgeliefert und die rückgelieferte Fadenlänge beispielsweise von einem pneumatischen Fadenspeicher aufgenommen wird. Durch Umkehr der Drehrichtung des Walzenpaares 2, 20 wird dann nach dem Verschwenken über die Abschirmung 51 das freie Fadenende F' wieder auf die ursprüngliche, vorbestimmte Länge zum Festhaltepunkt gebracht und durch die Luftströmung in die Abschirmung 51 gesaugt. Während des Verschwenkens des Walzenpaares 2, 20 ragt bei dieser Verfahrensweise nur ein kurzes Fadenstück aus dem Walzenpaar heraus. Diese Verfahrensweise kann zur besseren Handhabung auch nach dem Aufbereiten für die Einführung des Fadenendes in das Fadenabzugsrohr mit Vorteil angewendet werden.

Die durch die Abschirmung 51 geleitete turbulente Luftströmung versetzt das freie Fadenende F' in peitschenartige Schwingungen und bewirkt damit, daß einzelne Faserenden freigelegt werden und sich von der Fadenoberfläche abspreizen, wie in den Fig. 3 und 4 (Position III) angedeutet. Durch die rauhe Innenwand 52 oder wenigstens einen kantigen Vorsprung in der Abschirmung 51, die im Bereich des schwingenden Fadenendes F' liegen und gegen die das Fadenende F' durch die turbulente Luftströmung gepeitscht wird, wird das Freilegen von Faserenden noch beschleunigt und für das Aufbereiten des freien Fadenendes F' ein Minimum an Zeit benötigt. Einzelne Fasern oder Faserstücke, die sich bei dieser Aufbereitung eventuell aus der Trennstelle oder aus dem Fadenstück lösen, werden durch eine an die Abschirmung angeschlossene Absaugleitung 53 beseitigt (Figur 2).

Nach einer in Abhängigkeit von der Höhe der Drehung und auch der Stärke des Fadens vorbestimmten Zeit wird die Druckluftzufuhr in die Abschirmung 51 eingestellt und das Walzenpaar 2, 20 mit dem von ihm festgehaltenen, aufbereiteten Fadenende F' vor die Öffnung des Fadenaustrittsrohres 11 der Offenend-Spinnvorrichtung geschwenkt (Fig. 3 und 4, Position IV). Infolge des in der Spinnvorrichtung herrschenden Unterdrucks wird das Fadenende F' in das Fadenaustrittsrohr 11 gezogen und gelangt nach seiner Freigabe durch das Walzenpaar 2, 20 schließlich auf die Fasersammelfläche 6 der Spinnvorrichtung, wo es an den zugespeisten Faserring angesponnen wird.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel ist für das Aufbereiten eines freien Fadenendes dem Walzenpaar 2, 20 eine Saugluftdüse 7 mit einer ihr nachgeordneten rohrförmigen Abschirmung 51 zugeordnet, die sich im Schwenkbereich des Walzenpaares 2, 20 befinden (Figur 5).

Durch die Verwendung einer Saugluftdüse kann das Aufbereiten des Fadens wirtschaftlicher gestaltet werden, da Saugluft für die verschiedenartigen Wartungsarbeiten benötigt wird und damit auch für das Aufbereiten des Fadenendes zur Verfügung steht. Die Saugluftdüse 7 kann mit der Abschirmung 51 einstückig ausgeführt oder auch mit ihr lösbar verbunden sein. Die Abschirmung 51 ist mit einer Halterung 50 im wesentlichen in Austrittsrichtung des Fadens F aus dem Walzenpaar 2, 20 angeordnet und an die Saugleitung 53 angeschlossen.

Die Saugleitung 53 ist vorzugsweise mit der den Spinnunterdruck erzeugenden Saugvorrichtung verbunden, so daß die durch die Abschirmung 51 geleitete Saugluftströmung dem Spinnunterdruck beim Rotorspinnen entspricht, der üblicherweise bei 700 mm Wassersäule liegt.

Die Saugluftdüse 7 weist möglichst nahe ihrer Einlauföffnung für das freie Fadenende F' mindestens eine Nebenluftöffnung 71 auf, die exzentrisch zur Bohrungsachse der Saugluftdüse 7 und vorzugsweise tangential zum Innendurchmesser in diese mündet (Figur 7). In der gezeigten und bevorzugten Ausführung sind vier versetzt zueinander angeordnete Nebenluftöffnungen 71 über den Umfang der

Saugluftdüse 7 verteilt, von denen jeder exzentrisch zur Bohrungsachse und tangential zum Innendurchmesser der Saugluftdüse 7 in diese mündet. Dabei ist von Bedeutung, daß die Nebenluftöffnungen 71 so angeordnet werden, daß der durch die Saugluftdüse 7 erzeugten und durch die Abschirmung 51 geleiteten turbulenten Luftströmung eine Torsionsströmungskomponente überlagert wird, die der Spinndrehung des aufzubereitenden Fadenendes folgt und das Aufdrehen des Fadens verhindert. Die Nebenluftöffnungen 71 werden auf einfache Weise dadurch hergestellt, daß das die Einlauföffnung umgebende freie Ende der Düsenwand nutenartig ausgespart bzw. aufgeschlitzt wird.

Das Einführen des freien Fadenendes in die Saugluftdüse 7 und die ihr nachgeordnete Abschirmung 51 erfolgt durch die Einlauföffnung 81, die zentrisch in einem die Wandung der Saugluftdüse 7 übergreifenden Deckel 8 angeordnet ist. Der Deckel 8 ist lösbar an der Saugluftdüse 7 befestigt und kann daher abgenommen werden, so daß die Saugluftdüse 7 und die Abschirmung 51 für Wartungsarbeiten zugänglich sind. Außerdem wird durch die Anordnung der Einlauföffnung 81 in einem Deckel die Herstellung der Vorrichtung vereinfacht. Bei der Verwendung eines die Wandung der Saugluftdüse übergreifenden Deckels ist jede der Nebenluftöffnungen 71 über einen Bypaß 72, mit der Atmosphäre verbunden. Das Einsaugen des aufzubereitenden Fadenendes in die Saugluftdüse 7 und die Abschirmung 51 wird durch eine in Figur 6 erkennbare trichterförmige Erweiterung der Einlauföffnung erleichtet. Um eine entsprechend hohe turbulente Luftströmung zu erzeugen, wird der Strömungsquerschnitt der Einlauföffnung 81 für das freie Fadenende kleiner bemessen als der der Nebenluftöffnungen. Bei Verwendung des Spinnunterdruckes von 700 mm Wassersäule für die Fadenaufbereitung wird, je nach der Garnstärke, eine Einlauföffnung 81 mit einem Durchmesser von 2 bis 5 mm vorgesehen. Diese Abmessungen haben sich bei den gegebenen Verhältnissen als besonders günstig erwiesen.

Für das Anspinnen einer Rotorspinnvorrichtung wird vorzugsweise ein freies Fadenende in einer Länge aufbeereitet, die etwa dem Durchmesser des Spinnrotors entspricht. Das Aufbereiten wird auch hier dadurch beschleunigt, daß die Innenwand 52 der Abschirmung 51 mit wenigstens einem sich in Längsrichtung der Abschirmung erstreckenden Vorsprung mit einer scharfen Kante oder einer rauhen Oberfläche versehen ist (Figur 5). Bei der Ausführung gemäß Figur 6 ist die Abschirmung 51 als Hülse ausgebildet, deren Innenwand mit dem scharfkantigen Vorsprung oder der rauhen Oberfläche versehen ist. Die Abschirmung 51 ist bei dieser Ausführung in einer als Spannbüchse ausgebildeten Halterung 9 der Saugluftdüse 7 mittels einer Überwurfmutter 91 festgeklemmt. Nach Lösen der Überwurfmutter 91 kann die Abschirmung 51, wie durch den Doppelpfeil angedeutet, axial verschoben werden, so daß der scharfkantige Vorsprung oder die rauhe Oberfläche entsprechend der aufzubereitenden Fadenlänge in den Bereich des durch die turbulente Saugluftströmung in peitschenartige Schwingungen versetzten Fadenendes gebracht werden kann. Dabei wird eine optimale Aufbereitung des freien Fadenendes nach bisherigen Erkenntnissen bei einer einem Spinnunterdruck von 700 mm Wassersäule entsprechenden Saugluftströmung dann erreicht, wenn die lichte Weite der Abschirmung 51 im Bereich von 8 bis 15 mm liegt.

Abweichend von der Verfahrensweise im ersten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen werden, daß der sich gemäß Figur 1 von der Spule S bis zu dem unteren Teil des Saugrohres 14 erstreckende und vom Walzenpaar 2, 20 in der Fadenaufnahmeposition I ergriffene Faden F erst dann durchgetrennt wird, nachdem das Walzenpaar 2, 20 über die Einlauföffnung 81 der Saugluftdüse 7 geschwenkt wurde und den Faden damit von der Fadenaufnahmeposition I bis über die Aufbereitungsvorrichtung ausgelegt hat. Das Durchtrennen erfolgt durch das Messer 15 im Zusammenwirken mit der Amboßwalze 16, die in einem vorbestimmten Abstand von der Saugluftdüse 7 angeordnet sind (Figur 5). Das abgetrennte Fadenende wird durch das Saugrohr 14 abgesaugt, während gleichzeitig das freie Fadenende F', das von dem in dichtem Abstand vor der trichterförmigen Erweiterung positionierten Walzenpaar 2, 20 festgehalten wird, durch die Einlauföffnung 81 hindurch in die Saugluftdüse 7 und die Abschirmung 51 gesaugt wird, in die kurz vor dem Ablängen des Fadens durch Öffnen eines Ventils Saugluft eingeführt wird. Die dabei erzeugte turbulente Saugluftströmung versetzt das freie Fadenende F' in peitschenartige Schwingungen, wodurch Faserenden von der Fadenoberfläche abgespreizt werden und der Faden eine rauhere Oberfläche erhält.

Dabei bleibt, wie oben schon erwähnt, die Spinndrehung im Fadenende erhalten, so daß das Fadenende seine Festigkeit behält. Die Aufbereitung des Fadenendes F' erfolgt auch hier dadurch sehr rasch, daß das Fadenende gegen die rauhe Innenwand 52 der Abschirmung 51 gepeitscht wird.

Wenn die Aufbereitung des Fadenendes nach einer vorbestimmten Zeit beendet ist, wird die Saugluftzufuhr eingestellt. Das aufbereitete freie Fadenende kann anschließend, um das Einführen in die Spinnvorrichtung zu erleichtern, auf die für das Einführen geeignete Länge gebracht werden, indem beispielsweise die Spule S in Aufspulrichtung angetrieben und eine bestimmte Fadenlänge auf die Spule S zurückgespult wird. Das Walzenpaar 2, 20 mit dem aufbereiteten Fadenende wird nun in die Fadenabgabeposition IV vor der Öffnung des Fadenabzugsrohres 11 geschwenkt (Figur 1). Dort wird das Fadenende infolge des in der Spinnvorrichtung herrschenden

Unterdruckes in das Fadenabzugsrohr 11 gezogen. Nach Rücklieferung einer bestimmten, auf die Spule S zurückgespulten Fadenlänge in das Fadenabzugsrohr 11 wird das freie Fadenende vom Walzenpaar 2, 20 freigegeben und gelangt auf die Fasersammelfäche der Spinnvorrichtung, wo es an den zugespeisten Faserring angesponnen wird.

Die beschriebene Vorrichtung kann in verschiedener Weise abgewandelt und weitergebildet werden. So kann die Abschirmung 51 mit einem Längsschlitz für das Einführen des Fadenendes F' versehen werden. Je nach den Platzverhältnissen besteht auch die Möglichkeit, die Abschirmung 51 quer zur Austrittsrichtung des Fadens aus dem Walzenpaar 2, 20 oder einer anderen Fadenhaltevorrichtung, beipielsweise einer Fadenklemme, anzuordnen. Ferner kann anstelle einer ortsfesten Abschirmung 51 eine bewegbare Abschirmung vorgesehen werden, die dem freien Fadenende F' zugestellt wird und auch gleichzeitig zur Führung des freien Fadenendes F' in das Fadenaustrittsrohr 11 dient. In diesem Fall erhält die Abschirmung in Bewegungsrichtung des Fadens zur Spinnvorrichtung hin einen Längsschlitz, durch den hindurch der in die Spinnvorrichtung laufende Faden bei der Rückstellbewegung der Abschirmung in die Ausgangsposition freigegeben wird. Ebenso ist es selbstverständlich möglich, eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung zum Vorbereiten des Fadenendes an jeder Spinnstelle stationär anzuordnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorbereiten eines Fadenendes zum Wiederanspinnen einer Offenend-Spinnvorrichtung, bei welchem das Fadenende auf ein anspinnfähiges Ende abgelängt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Ablängen das festgehaltene freie Fadenende einer turbulenten Luftströmung ausgesetzt wird, die das Fadenende in wellenartige Querschwingungen versetzt, so daß am Fadenende einzelne Faserenden freigelegt werden und sich von der Fadenoberfläche abspreizen, und das so aufbereitete Fadenende anschließend zur Fasersammelfläche der Offenend-Spinnvorrichtung überführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der für das Anspinnen vorzubereitende Faden von der Fadenaufnahmeposition bis über die Aufbereitungsvorrichtung ausgelegt und anschließend abgelängt wird, worauf das so entstehende freie Fadenende in die Aufbereitungsvorrichtung eingesaugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ablängen durch eine Schneidvorrichtung erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende gegen einen kantenartigen Vorsprung gepeitscht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende gegen eine rauhe Fläche gepeitscht wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Fadens in einer Länge aufbereitet wird, die größer als die Stapellänge ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden beim Aufbereiten in einem Abstand zu seinem freien Ende festgehalten wird, der das 1,5-fache der Stapellänge beträgt.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Fadens in einer Länge aufbereitet wird, die etwa dem Durchmesser des Spinnrotors entspricht.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende nach dem Ablängen auf den für das Aufbereiten erforderlichen Abstand zu dem Festhaltepunkt gebracht wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende nach dem Aufbereiten auf die für das Einführen in die Spinnvorrichtung geeignete Länge gebracht und nach dem Einführen in die Ansetzposition rückgeliefert wird, von welcher aus die Freigabe für den Ansetzvorgang erfolgt.

11. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einer den Faden in einem Abstand zu seinem Ende haltenden Fadenhaltevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenhaltevorrichtung (2, 20), wenigstens eine Druckluftdüse (5) oder eine Saugluftdüse (7) zugeordnet ist, die eine das festgehaltene Fadenende (F') in wellenartige Querschwingungen versetzende turbulente Luftströmung erzeugt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des schwingenden Fadenendes (F') wenigstens ein kantenartiger Vorsprung vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des schwingenden Fadenendes (F') eine rauhe Fläche angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende (F') in seiner Längsrichtung von einer rohrförmigen Abschirmung (51) umgeben ist, durch die die turbulente Luftströmung geleitet wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftdüse (5) gegen die Innenwand (52) der Abschirmung (51) gerichtet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftdüse (5) in einem spitzen Winkel (α) in bezug auf die Mittelachse der Abschirmung (51) in diese gerichtet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere

Unterdruckes in das Fadenabzugsrohr 11 gezogen. Nach Rücklieferung einer bestimmten, auf die Spule S zurückgespulten Fadenlänge in das Fadenabzugsrohr 11 wird das freie Fadenende vom Walzenpaar 2, 20 freigegeben und gelangt auf die Fasersammelfäche der Spinnvorrichtung, wo es an den zugespeisten Faserring angesponnen wird.

Die beschriebene Vorrichtung kann in verschiedener Weise abgewandelt und weitergebildet werden. So kann die Abschirmung 51 mit einem Längsschlitz für das Einführen des Fadenendes F' versehen werden. Je nach den Platzverhältnissen besteht auch die Möglichkeit, die Abschirmung 51 quer zur Austrittsrichtung des Fadens aus dem Walzenpaar 2, 20 oder einer anderen Fadenhaltevorrichtung, beipielsweise einer Fadenklemme, anzuordnen. Ferner kann anstelle einer ortsfesten Abschirmung 51 eine bewegbare Abschirmung vorgesehen werden, die dem freien Fadenende F' zugestellt wird und auch gleichzeitig zur Führung des freien Fadenendes F' in das Fadenaustrittsrohr 11 dient. In diesem Fall erhält die Abschirmung in Bewegungsrichtung des Fadens zur Spinnvorrichtung hin einen Längsschlitz, durch den hindurch der in die Spinnvorrichtung laufende Faden bei der Rückstellbewegung der Abschirmung in die Ausgangsposition freigegeben wird. Ebenso ist es selbstverständlich möglich, eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung zum Vorbereiten des Fadenendes an jeder Spinnstelle stationär anzuordnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorbereiten eines Fadenendes zum Wiederanspinnen einer Offenend-Spinnvorrichtung, bei welchem das Fadenende auf ein anspinnfähiges Ende abgelängt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Ablängen das festgehaltene freie Fadenende einer turbulenten Luftströmung ausgesetzt wird, die das Fadenende in wellenartige Querschwingungen versetzt, so daß am Fadenende einzelne Faserenden freigelegt werden und sich von der Fadenoberfläche abspreizen, und das so aufbereitete Fadenende anschließend zur Fasersammelfläche der Offenend-Spinnvorrichtung überführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der für das Anspinnen vorzubereitende Faden von der Fadenaufnahmeposition bis über die Aufbereitungsvorrichtung ausgelegt und anschließend abgelängt wird, worauf das so entstehende freie Fadenende in die Aufbereitungsvorrichtung eingesaugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ablängen durch eine Schneidvorrichtung erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende gegen einen kantenartigen Vorsprung gepeitscht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende gegen eine rauhe Fläche gepeitscht wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Fadens in einer Länge aufbereitet wird, die größer als die Stapellänge ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden beim Aufbereiten in einem Abstand zu seinem freien Ende festgehalten wird, der das 1,5-fache der Stapellänge beträgt.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Fadens in einer Länge aufbereitet wird, die etwa dem Durchmesser des Spinnrotors entspricht.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende nach dem Ablängen auf den für das Aufbereiten erforderlichen Abstand zu dem Festhaltepunkt gebracht wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende nach dem Aufbereiten auf die für das Einführen in die Spinnvorrichtung geeignete Länge gebracht und nach dem Einführen in die Ansetzposition rückgeliefert wird, von welcher aus die Freigabe für den Ansetzvorgang erfolgt.

11. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einer den Faden in einem Abstand zu seinem Ende haltenden Fadenhaltevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenhaltevorrichtung (2, 20), wenigstens eine Druckluftdüse (5) oder eine Saugluftdüse (7) zugeordnet ist, die eine das festgehaltene Fadenende (F') in wellenartige Querschwingungen versetzende turbulente Luftströmung erzeugt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des schwingenden Fadenendes (F') wenigstens ein kantenartiger Vorsprung vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des schwingenden Fadenendes (F') eine rauhe Fläche angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Fadenende (F') in seiner Längsrichtung von einer rohrförmigen Abschirmung (51) umgeben ist, durch die die turbulente Luftströmung geleitet wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftdüse (5) gegen die Innenwand (52) der Abschirmung (51) gerichtet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftdüse (5) in einem spitzen Winkel (α) in bezug auf die Mittelachse der Abschirmung (51) in diese gerichtet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere

Druckluftdüsen (5, 5') in die Abschirmung (51) münden, deren Mündungen einander gegenüberliegen und die in alternierender Folge beaufschlagt werden.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) an eine Absaugleitung (53) anschließbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugluftdüse (7) in Strömungsrichtung gesehen hinter der Einlauföffnung (81) für das freie Fadenende (F') eine oder mehrere Nebenluftöffnungen (71) aufweist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenluftöffnungen (71) exzentrisch zur Bohrungsachse der Saugluftdüse (7) in diese münden.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenluftöffnungen (71) tangential zum Innendurchmesser der Saugluftdüse (7) in diese münden.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenluftöffnung (71) durch eine nutenartige Aussparung der Düsenwand gebildet ist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsquerschnitt der Einlauföffnung (81) kleiner als der der Nebenluftöffnungen (71) ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Einlauföffnung (81) für das freie Fadenende (F') in Abhängigkeit von der Garnstärke 2 bis 5 mm beträgt.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlauföffnung (81) in einem die Wandung der Saugluftdüse (7) übergreifenden Deckel (8) angeordnet ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlauföffnung (81) eine trichterförmige Erweiterung aufweist, über welcher in dichtem Abstand die Fadenhaltevorrichtung (2, 20) positionierbar ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß vier versetzt zueinander angeordnete Nebenluftöffnungen (71) über den Umfang der Saugluftdüse (7) verteilt sind und jede der Nebenluftöffnungen (71) über einen Bypaß (72) mit der Atmosphäre verbunden ist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14 und 19 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugluftdüse (7) über die Abschirmung (51) an eine Saugleitung (53) angeschlossen ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugleitung (53) mit der den Spinnunterdruck erzeugenden Saugvorrichtung verbunden ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugluftdüse (7) mit der Abschirmung (51) einstückig ausgeführt ist.

31. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) in Längsrichtung geschlitzt ist.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) in Bewegungsrichtung des Fadens zur Spinnvorrichtung hin geschlitzt ist.

33. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) ein Vierkantrohr ist.

34. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) im wesentlichen in Austrittsrichtung des Fadens aus der Fadenhaltevorrichtung (2, 20) angeordnet ist.

35. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) quer zur Austrittsrichtung des Fadens aus der Fadenhaltevorrichtung (2, 20) angeordnet ist.

36. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenhaltevorrichtung (2, 20) zwischen einer Fadenaufnahmestellung und einer das Fadenende an die Fasersammelfläche der Offenend-Spinnvorrichtung abgebenden Stellung bewegbar ist.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) im Schwenkbereich der Fadenhaltevorrichtung (2, 20) stationär angeordnet ist.

38. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) dem freien Fadenende (F') zustellbar ist.

39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) gleichzeitig zur Führung des freien Fadenendes (F') in das Fadenabzugsrohr (11) der Spinnvorrichtung dient.

40. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite der Abschirmung (51) in einem Bereich von 8 bis 15 mm liegt.

41. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung (51) als Hülse ausgebildet ist, die axial verschiebbar in einer Halterung (9) der Düse (7) angeordnet ist.

Claims

1. A process for preparing a thread end for the repiecing of an open-end spinning apparatus, in which the thread end is cut to the length of a piecable end, wherein, after cutting to length, the retained free thread end is exposed to a turbulent air flow which causes the thread end to execute wavelike transverse oscillations, so that at the thread end individual fibre ends are exposed and spread from the surface of the thread, and the thread end prepared in this way is subsequently transferred to the fibre-collection surface of the open-end spinning apparatus.

2. A process as claimed in claim 1, wherein the thread to be prepared for piecing is laid out from the thread take-up position to beyond the preparation device and is subsequently cut to

length, whereupon the free thread end thus obtained is sucked into the preparation device.

3. A process as claimed in claim 1 or 2, wherein cutting to length is carried out by a cutting device.

4. A process as claimed in claim 1, wherein the free thread end is whipped against an edge-like projection.

5. A process as claimed in claim 1, wherein the free thread end is whipped against a rough surface.

6. A process as claimed in any of the claims 1 to 5, wherein the free end of the thread is prepared in a length which is greater than the staple length of the fibres making up the thread.

7. A process as claimed in claim 6, wherein during preparation, the thread is retained at a distance from its free end which is 1.5 times the staple length.

8. A process as claimed in claim 6, wherein the free end of the thread is prepared in a length which corresponds approximately to the diameter of the spinning rotor.

9. A process as claimed in any of the claims 1 to 8, wherein the free thread end, after being cut to length, is brought to the distance from the retention point which is necessary for preparation.

10. A process as claimed in any of the claims 1 to 9, wherein, after preparation, the free thread end is brought to a length suitable for introduction into the spinning apparatus and, after introduction, is returned to the joining position, from which it is released for the joining operation.

11. An apparatus for executing the process according to any of the claims 1 to 10 with a thread holding device holding the thread at a distance from its end, wherein the thread holding device (2, 20) includes at least one pressure air nozzle (5) or one suction-air nozzle (7) which generates a turbulent air flow causing said retained thread end (F) to execute wavelike transverse oscillations.

12. An apparatus as claimed in claim 11, wherein one edge-like projection is provided in the region of the oscillating thread end (F').

13. An apparatus as claimed in claim 11, wherein a rough surface is provided in the region of the oscillating thread end (F').

14. An apparatus as claimed in any of the claims 11 to 13 further comprising a tubular shield (51), through which said turbulent air flow is guided, surrounding the free end of said thread (F').

15. An apparatus as claimed in claim 14, wherein said air nozzle (5) is directed against the inner wall (52) of said tubular shield (51).

16. An apparatus as claimed in claim 15, wherein said air nozzle (5) is directed into said shield at an acute angle (α) relative to a centre axis of said tubular shield (51).

17. An apparatus as claimed in claim 15 or 16, wherein a plurality of compressed air nozzles (5, 5') open into the shield (51), are located opposite to one another and are supplied with compressed air in an alternating sequence.

18. An apparatus as claimed in any of the claims 14 to 17 further comprising a suction line (53) connected to said shield (51).

19. An apparatus as claimed in claim 11, wherein the suction-air nozzle (7) includes one or a plurality of secondary air orifices (71), said secondary air orifices being located behind a run-in-orifice (81) through which the free thread end (F') passes in the direction of flow of the air.

20. An apparatus as claimed in claim 19, wherein the secondary air orifices (71) open into the suction-air nozzle (7) off-centre relative to the bore axis of the latter.

21. An apparatus as claimed in claim 20, wherein the secondary air orifices (71) open into the suction-air nozzle (7) tangentially relative to the inside diameter of the latter.

22. An apparatus as claimed in any of the claims 19 to 21, wherein the secondary air orifice (71) is formed by a groove-like recess in the nozzle wall.

23. An apparatus as claimed in any of the claims 19 to 22, wherein the flow cross-section of the run-in-orifice (81) is smaller than that of the secondary air orifices (71).

24. An apparatus as claimed in claim 23, wherein the diameter of the run-in orifice (81) for the free thread end (F') is 2 to 5 mm depending on the yarn thickness.

25. An apparatus as claimed in any of the claims 19 to 24, wherein the run-in orifice (81) is located in a cover (8) engaging over the wall of the suction-air nozzle (7).

26. An apparatus as claimed in any of the claims 19 to 25, wherein the run-in orifice (81) has a funnel-shaped widened portion, above which the thread-holding device (2, 20) can be positioned in close proximity.

27. An apparatus as claimed in any of the claims 19 to 26, wherein four secondary-air orifices (71) arranged offset relative to one another are distributed over the periphery of the suction-air nozzle (7) and each of the secondary-air orifices (71) communicates with the atmosphere via a bypass (72).

28. An apparatus as claimed in any of the claims 11 to 14 and 19 to 27, wherein the suction-air nozzle (7) is connected to a suction line (53) via said shield (51).

29. An apparatus as claimed in claim 28, wherein said suction line (53) is connected to the suction device generating the spinning vacuum.

30. An apparatus as claimed in claim 28, wherein the suction-air nozzle (7) is made in one piece with said shield (51).

31. An apparatus as claimed in claim 14, wherein said shield (51) is slotted in the longitudinal direction.

32. An apparatus as claimed in claim 31, wherein said shield (51) is slotted towards the spinning apparatus in the direction of movement of the thread.

33. An apparatus as claimed in claim 14,

wherein said shield (51) is a square tube.

34. An apparatus as claimed in claim 14, wherein the shield (51) is arranged essentially in the direction of emergence of the thread from the thread-holding device (2, 20).

35. An apparatus as claimed in claim 14, wherein said shield (51) is arranged transversly relative to the direction of emergence of the thread from said thread-holding device (2, 20).

36. An apparatus as claimed in claim 11, wherein said thread-holding device (2, 20) is movable between a thread take-up position and a position delivering the thread end to the fibre-collecting surface of the open-end spinning apparatus.

37. An apparatus as claimed in claim 36, wherein the shield (51) is arranged stationary in a pivoting range of said thread-holding device (2, 20).

38. An apparatus as claimed in claim 14, wherein the shield (51) is able to be advanced to the free thread end (F').

23. An apparatus as claimed in claim 38, wherein the shield (51) serves at the same time for guiding the free thread end (F') into the thread draw-off tube (11) of the spinning apparatus.

40. An apparatus as claimed in claim 14, wherein the clear width of the shield (51) is in a range of 8 to 15 mm.

41. An apparatus as claimed in claim 14, wherein the shield (51) is designed as a sleeve which is arranged so as to be axially displaceable in a mounting (9) of the nozzle (7).

Revendications

1. Procédée destiné à la preparation d'une extrémité de fil en vue du réamorçage ou de la remise en route de la filature sur une machine à fibres libérées dans lequel l'extrémité libre du fil est coupée à bonne longueur pour former une extrémité de fil raccordable, procédé caractérisé en ce qu'après la coupe à bonne longueur, l'extrémité libre du fil maintenue est exposée à un courant d'air turbulent qui met l'extrémité du fil en oscillations transversales de façon ondulatoire, si bien qu'a l'extrémité du fil les extrémités des fibres individuelles sont libérées et s'écartent de la surface du fil, et qu'ensuite l'extrémité du fil ainsi préparée est transférée jusqu'à la surface de collecte de fibres d'une machine de filature à fibres libérées.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fil à préparer pour le raccordement ou réamorçage est déplacé depuis la position de réception de fil jusqu'au-dessus du dispositif de préparation et est ensuite coupé à bonne longueur, après quoi l'extrémité libre de fil ainsi créée est aspirée dans le dispositif de préparation.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la coupe à bonne longueur est réalisée au moyen d'un dispositif de coupe.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité libre du fil est fouettée contre une saillie en forme d'arête.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité libre du fil est fouettée contre une surface rugueuse.

6. Procédé selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'extrémité libre du fil est préparée en une longueur supérieure à celle des fibres discontinues.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le fil est maintenu, lors de la préparation, à une distance de son extrémité libre, qui représente 1,5 fois la longueur des fibres discontinues.

8. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'extrémité libre du fil est préparée en une longueur qui correspond approximativement au diamètre du rotor de filature.

9. Procédé selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'extrémité libre du fil est amenée, après la coupe à bonne longueur, à la distance, par rapport au point de maintien, nécessaire pour la préparation.

10. Procédé selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'extrémité libre du fil est amenée, après la préparation à la longueur appropriée pour l'introduction dans la machine de filature, et est remise après l'introduction, dans la position d'amorçage à partir de laquelle se produit la libération et le déclenchement de l'opération d'amorçage.

11. Dispositif destiné à l'exécution du procédé selon une des revendications 1 à 10, comportant un dispositif de maintien de fil qui maintient le fil à une certaine distance de l'extrémité de ce fil, dispositif caractérisé en ce qu'au dispositif (2, 20) de maintien de fil est affectée au moins une buse (5) d'air comprimé ou une buse (7) d'aspiration d'air, qui produit un courant d'air turbulent, lequel soumet l'extrémité libre (F') du fil retenu à des oscillations du genre ondulatoire.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'on prévoit, dans la zone de l'extrémité (F') du fil animée de mouvements oscillatoires, au moins une saillie du genre d'une arête.

13. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'on prévoit, dans la zone de l'extrémité (F') du fil animée de mouvements oscillatoires, au moins une surface rugueuse.

14. Dispositif selon une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que l'extrémité libre (F') du fil est entourée, dans son sens longitudinal, par un capotage (51) en forme de tube, dans lequel est guidé un courant d'air turbulent.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que la buse (5) d'air comprimé est dirigée vers la paroi intérieure (52) du capotage (51).

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que la buse (5) d'air comprimé est dirigée dans le capotage (51) en formant un angle aigu (α) avec l'axe médian de ce capotage

(51).

17. Dispositif selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que plusieurs buses (5, 5') d'air comprimé débouchent dans le capotage (51), en ce que leurs débouchés sont situés en face les uns des autres et en ce qu elles sont alimentées selon une séquence alternante.

18. Dispositif selon une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que le capotage (51) peut être raccordé à un conduit (53) d'aspiration.

19. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que la buse (7) d'aspiration d'air présente, vu dans le sens du courant, derrière l'ouverture (81) d'entrée destinée à l'extrémité libre (F') du fil, un ou plusieurs orifices (71) d'air secondaire.

20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que les orifices (71) d'air secondaire débouchent dans la buse excentriquement par rapport à l'axe d'alésage de cette buse (7) d'aspiration d'air.

21. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les orifices (71) d'air secondaire débouchent dans la buse (7) tangentiellement par rapport au diamètre intérieur de cette buse (7) d'aspiration d'air.

22. Dispositif selon une des revendications 19 à 21, caractérisé en ce que l'orifice (71) d'air secondaire est constitué par un évidement en forme de gorge de la paroi de la buse.

23. Dispositif selon une des revendications 19 à 22, caractérisé en ce que la section de passage de l'ouverture (81) d'entrée est inférieure à celle des orifices (71) d'air secondaire.

24. Dispositif selon la revendication 23, caractérisé en ce que le diamètre de l'ouverture (81) d'entrée destinée à l'extrémité libre (F') du fil est de 2 à 5 mm, en fonction de la grosseur du fil.

25 Dispositif selon une des revendications 19 à 24, caractérisé en ce que l'ouverture (81) d'entrée est ménagée dans un couvercle (8), qui recouvre la paroi de la buse (7) d'aspiration d'air.

26. Dispositif selon une des revendications 19 à 25, caractérisé en ce que l'ouverture (81) d'entrée présente un élargissement en forme de trémie, au-dessus duquel peut être positionné à une très faible distance le dispositif (2, 20) de maintien de fil

27 Dispositif selon une des revendications 19 à 26, caractérisé en ce que quatre orifices (71) d'air secondaire, disposés en étant mutuellement décalés les uns des autres, sont répartis sur la périphérie de la buse (7) d'aspiration d'air et en ce que chacun des orifices (71) d'air secondaire est relié à l'atmosphère par un bipasse (72).

28. Dispositif selon une des revendications 11 à 14 et 19 à 27, caractérisé en ce que la buse (7) d'aspiration d'air est raccordée, par l'intermédiaire du capotage (51), à un conduit (53) d'aspiration.

29. Dispositif selon la revendication 28, caractérisé en ce que le conduit (53) d'aspiration est relié au dispositif d'aspiration qui produit la dépression de filature.

30. Dispositif selon la revendication 28, caractérisé en ce que la buse (7) d'aspiration d'air est exécutée en une seule pièce avec le capotage (51).

31. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le capotage (51) est fendu dans le sens longitudinal.

32. Dispositif selon la revendication 31, caractérisé en ce que le capotage (51) est fendu dans le sens de déplacement du fil en direction de la machine de filature.

33. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le capotage (51) est un tube quadrangulaire.

34. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le capotage (51) est disposé sensiblement dans la direction de sortie du fil hors du dispositif (2, 20) de maintien de ce fil.

35. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le capotage (51) est disposé transversalement par rapport à la direction de sortie du fil hors du dispositif (2, 20) de maintien de fil.

36. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif (2, 20) de maintien de fil peut se déplacer entre une position de réception de fil et une position de délivrance de l'extrémité du fil à la surface de collecte de fibres de la machine de filature à fibres libérées.

37. Dispositif selon la revendication 36, caractérisé en ce que le capotage (51) est mis en place de façon fixe dans le champ de pivotement du dispositif (2, 20) de maintien de fil.

38. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le capotage (51) peut être approché de l'extrémité libre (F') du fil.

39. Dispositif selon la revendication 38, caractérisé en ce que le capotage (51) sert en même temps à guider l'extrémité libre (F') du fil dans le tube (11) d'enlèvement de fil de la machine de filature.

40. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le diamètre intérieur du capotage (51) se situe dans la zone de 8 à 15 mm.

41. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le capotage (51) est conformé en un manchon, qui peut coulisser axialement dans un support (9) de la buse (7).

* C L M S *