



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 056 767 A1** 2010.05.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 056 767.1**

(22) Anmeldetag: **11.11.2008**

(43) Offenlegungstag: **12.05.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 54/34 (2006.01)**
B65H 55/04 (2006.01)

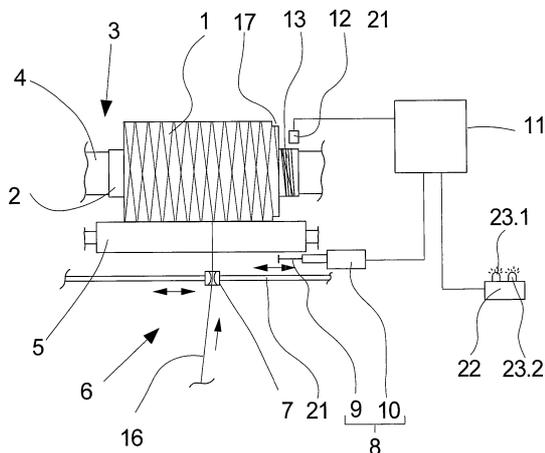
(71) Anmelder:
**Oerlikon Textile GmbH & Co. KG, 42897
Remscheid, DE**

(72) Erfinder:
**Neumann, Bernd, 42477 Radevormwald, DE;
Hincliffe, Malcolm, Macclesfield, Cheshire, GB**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Aufwickeln einer Fadenspule**

(57) Zusammenfassung: Es ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Fadenspule beschrieben, bei welchem ein Faden kontinuierlich einem drehend angetriebenen Wickelträger zugeführt und zu der Fadenspule gewickelt wird. Hierbei wird der Faden zur Bildung einer Spulenwicklung entlang einer Spulenbreite der Fadenspule hin- und hergeführt. Nach Erreichen des Soll-durchmessers der Fadenspule wird am Umfang der Fadenspule eine Markierwicklung abgelegt. Um bei einem verzögerten Spulenwechsel kurze Wickelzeiten für die Markierwicklung einhalten zu können, wird erfindungsgemäß nach Bildung der Markierwicklung der Faden zur Bildung einer Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule abgelegt und hin- und hergeführt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln einer Fadenspule gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11 sowie eine Fadenspule gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

[0002] Bei der Herstellung, Weiterbehandlung und Endverarbeitung von textilen Fäden in mehreren Prozessen ist es bekannt, dass die Fäden zwischen den Prozessen zum Zwecke der Speicherung zu Fadenspulen gewickelt werden. Die in einem vorhergehenden Prozess gewickelten Fadenspulen werden sodann als Vorlagespulen im Folgeprozess vorgelegt. Hierzu ist es erforderlich, dass derartige Fadenspulen bestimmte Anforderungen für den Folgeprozess genügen, die beispielsweise eine Qualitätsstufe oder eine Mindestfadenmenge pro Fadenspule beinhalten könnte. Um bereits nach dem Wickeln derartiger Fadenspulen eine Sortierung vornehmen zu können, ist es bekannt, an den Fadenspulen eine Markierwicklung zur Kennzeichnung der Fadenspulen anzubringen.

[0003] So geht beispielsweise aus der EP 1 225 259 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung hervor, bei welcher am Umfang einer Fadenspule nach Erreichen eines Solldurchmessers eine Markierwicklung zur Kennzeichnung der Fadenspule erzeugt wird. Die Markierwicklung wird durch eine Mehrzahl im Abstand zueinander angeordnete parallele Windungen des Fadens am Umfang der Fadenspule erzeugt, so dass sich am Umfang der Fadenspule ein Fadenwulst ergibt. Auf Grund der parallel erzeugten Fadenwindungen besitzen derartige Fadenwülste eine geringe Stabilität, so dass derartige Markierwicklungen vor dem Wechseln der Spulen nur kurzzeitig gewickelt werden. Derartige Verfahren und Vorrichtungen erfordern somit nach Erreichen eines Solldurchmessers der Fadenspule einen relativ schnell ausgeführten Spulenwechsel, damit eine Instabilität der Markierwicklung nicht zu einer Prozessunterbrechung führt. So ist zum Aufwickeln eines Fadens die Einhaltung einer Mindestaufwickelspannung zwingend erforderlich, um Fadenverschlappungen und daraus resultierende Fadenwickel an den vorgeordneten Prozessaggregaten wie z. B. Lieferwerken zu vermeiden.

[0004] Aus der WO 2007/062439 A2 ist ein weiteres Verfahren und eine weitere Vorrichtung bekannt, bei welcher die Markierwicklung als eine Kreuzwicklung mit einem veränderten Kreuzungswinkel am Umfang der Fadenspule abgelegt wird. Hierbei erfolgt die Kennzeichnung durch die Änderung des Kreuzungswinkels bei Ablage des Fadens am Umfang der Fadenspule. Derartige Markierwicklungen sind zwar mit ausreichender Stabilität am Umfang der Fadenspule

auch über längere Zeit zu erzeugen, jedoch besitzen sie grundsätzlich den Nachteil, dass die Kennzeichnung der Fadenspule nicht von außen sichtbar ist. Die Änderung des Kreuzungswinkels bei Ablage des Fadens am Umfang der Spule lässt sich erst nach Abzug des Fadens von der Spule erkennen.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Aufwickeln einer Fadenspule gemäß der eingangsgenannten Art sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, bei welchem bzw. bei welcher eine Markierwicklung am Umfang der Fadenspule unabhängig von einem Wickelende erzeugbar ist.

[0006] Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, eine Fadenspule sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung einer Fadenspule bereitzustellen, die insbesondere für manuelle Spulenwechsel der fertig gewickelten Spulen geeignet sind.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit dem Merkmal nach Anspruch 1, durch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit dem Merkmal nach Anspruch 11 sowie durch eine Fadenspule mit dem Merkmal nach Anspruch 18 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0009] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Markierwicklung am Umfang der Fadenspule unabhängig von einem Spulenwechsel am Umfang der Fadenspule erzeugt werden kann. Hierzu wird nach Bildung der Markierwicklung der Faden erfindungsgemäß zur Bildung einer Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule abgelegt und weiter hin- und hergeführt. Somit lässt sich das Aufwickeln der Fadenspule mit dem wesentlichen unveränderten Bedingungen insbesondere im Hinblick auf eine erforderliche Mindestaufwickelspannung in dem Faden fortführen. Derartige Zustände träten besonders bei teilautomatischen Textilmaschinen auf, bei welchem eine Vielzahl von Wickelstellen durch eine Bedienperson zum Spulenwechsel bedient werden müssen. So lässt sich bei derartigen Maschinen der Zeitpunkt des Spulenwechsels nach Erreichen eines Solldurchmessers der Fadenspule nicht vorherbestimmen, sondern ist im Wesentlichen von einer Bedienperson abhängig. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht somit eine Kennzeichnung der Fadenspulen auch bei nicht automatisierten Spulenwechseln.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Führungsmittel zur Erzeugung einer Markierwicklung derart ausgebildet und steuerbar, dass nach dem Wickeln der Markierwicklung der Faden zur Bildung einer Abfallwicklung am Umfang der Fadenspu-

le abgelegt und hin- und hergeführt wird. Damit lässt sich der Faden ohne Unterbrechung kontinuierlich am Umfang der Fadenspule aufwickeln.

[0011] Die erfindungsgemäße Fadenspule besitzt den besonderen Vorteil, dass die nach Erreichen eines Solldurchmessers der Fadenspule zusätzlich aufgewickelte Fadenmenge erkennbar ist und bei Vorbereitung eines Folgeprozess berücksichtigt oder entfernt werden kann. Damit lassen sich in einem Folgeprozess die vorgelegten Fadenspulen jeweils mit der durch den Solldurchmesser der Fadenspule bestimmten Fadenmenge vorlegen. Natürlich kann hierbei die Markierwicklung am Umfang der Fadenspule dazu genutzt werden, um gleichzeitig mehrere charakteristische Größen der Fadenspule zu kennzeichnen. So lässt sich beispielsweise durch die Lage der Markierwicklung ein Solldurchmesser der Fadenspule und damit eine Fadenlänge innerhalb der Fadenspule kennzeichnen. Die Größe oder die Anzahl der Markierwicklungen am Umfang der Fadenspule könnte beispielsweise ein Maß für die jeweilige Fadenqualität darstellen. Unabhängig hiervon zeigt die Abfallwicklung am Umfang im Verhältnis zur Markierwicklung eine größere Breite in axialer Richtung auf, um nach Bildung der Markierwicklung einer möglichst gleiche und konstante Fortführung des Wickelprozess zu erhalten.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren wird bevorzugt in der Weiterbildung ausgeführt, bei welcher der Faden die Abfallwicklung am Umfang der Spule bis zum Zeitpunkt eines Spulenwechsels zur Abnahme der Fadenspule vom Wickelträger bewickelt. So ist sichergestellt, dass die Aufwicklung des Fadens nur für eine kurze Zeitspanne, in welcher die Fadenspule gewechselt wird, zu unterbrechen ist.

[0013] Die erfindungsgemäße Verfahrensvariante, bei der Faden die Abfallwicklung am Umfang der Spule bis zum Zeitpunkt eines Fadenschnitts bewickelt, ist besonders vorteilhaft, um beim Ausbleiben des Spulenwechsels eine Begrenzung des Spulendurchmessers der gewickelten Fadenspule zu erhalten. Vor Erreichen eines maximalen Spulendurchmessers wird ein Fadenschnitt ausgelöst.

[0014] Um die gesamte Spulenbreite der Fadenspule zur Erzeugung der Abfallwicklung nutzen zu können, ist die Verfahrensvariante besonders vorteilhaft, bei welcher der Faden zum Wickeln der Abfallwicklung entlang der Spulenbreite hin- und hergeführt wird und wobei die Abfallwicklung die Markierwicklung am Umfang der Fadenspule überdeckt. Diese Verfahrensvariante ist insbesondere bei geformten und gegenüber dem Solldurchmesser der Fadenspule erhabenen Markierwicklungen vorteilhaft anwendbar. Die Form der Markierwicklung kann jedoch auch als Stufe ausgebildet sein, so dass nach dem Überwickeln der Fadenspule die Markierung am Umfang

der Fadenspule sichtbar bleibt.

[0015] Die Abfallwicklung lässt sich hierbei bevorzugt mit einer Changierfrequenz des Fadens erzeugt, die gleich groß der zu Bildung der Kreuzwicklung eingestellten Changierfrequenz ist. Damit wird die Abfallwicklung auch als Kreuzwicklung gewickelt und bildet einen sehr stabilen Schutzmantel gegenüber den Solldurchmesser der Fadenspule dar. Zudem bleibt die Fadenqualität des gewickelten Fadens gleich, so dass die Fadenmenge innerhalb der Abfallwicklung zur Weiterbehandlung in einem Weiterbearbeitungsprozess genutzt werden kann.

[0016] Der Zeitpunkt zum Wickeln der Abfallwicklung lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft durch eine Wickelzeit oder eine gewickelte Fadenlänge seit Beginn der Markierwicklung am Umfang der Fadenspule bestimmen.

[0017] Der Zeitpunkt zum Wickeln der Markierwicklung lässt sich durch Wickelpatameter vorzugsweise derart festlegen, so dass beispielsweise eine gewünschte Fadenlänge der Fadenspule bestimmbar ist. So lässt sich eine Wickelzeit oder ein Solldurchmesser der Fadenspule oder eine gewickelte Fadenlänge vorgeben, die ab Beginn der Wicklung der Fadenspule einen Beginn der Markierwicklung definiert. In den Fällen, bei welchem die Aufwickelgeschwindigkeit zur Bildung der Fadenspule im Wesentlichen konstant ist, wird die Vorgabe von Wickelzeiten zur Bestimmung von maximalen Fadenlängen bevorzugt angewendet. Somit ist die Wickelzeit bevorzugt auch als Vorgabe für die Umstellung zwischen der Markierwicklung und der Abfallwicklung genutzt.

[0018] Um trotz der Abfallwicklung eine sichere Kennzeichnung der Fadenspule durch die Markierwicklung zu erhalten, wird die Markierwicklung vorzugsweise in Form eines Wulstes oder in Form einer Stufe am Umfang der Fadenspule gewickelt.

[0019] Um möglichst eine geringe Fadenlänge in die Abfallwicklung zu wickeln, ist die Verfahrensvariante bevorzugt angewendet, bei welcher bei Erreichen eines Solldurchmessers und/oder bei Beginn der Markierwicklung ein Steuersignal zum Einleiten eines Wechsels der Fadenspule erzeugt wird.

[0020] Die Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule wird bevorzugt mit dem Changiermittel gebildet. Insoweit ist die Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens bevorzugt verwendet, bei welcher am Ende der Markierwicklung ein zweites Steuersignal zur Steuerung des Wickelvorgangs erzeugt wird.

[0021] Um insbesondere die Steuerbefehle gegenüber einer Bedienperson anzuzeigen, ist die Verfahrensvariante besonders vorteilhaft, bei welcher das

Steuersignal ein visuelles Leuchtmittel aktiviert, wobei das Leuchtmittel dem Steuerbefehl eine farbige Leuchtdiode zuordnet. Somit lässt sich sowohl der Solldurchmesser der Fadenspule, der üblicherweise das Ende einer Aufwicklung darstellt, und der Beginn der Abfallwicklung durch unterschiedlich farbige Leuchtdioden gegenüber einer Bedienperson anzeigen. Damit lassen sich vorteilhaft die in den Abfallwicklungen gewickelten Fadenlängen auf ein Minimum reduzieren.

[0022] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann das Führungsmittel zur Bildung der Abfallwicklung grundsätzlich durch einen beweglichen Fadenführer gebildet sein, welcher in den Zwischenraum zwischen dem Changiermittel und der Fadenspule positionierbar ist. Diese Vorrichtungsvariante ist insbesondere bei mechanischen Changiermitteln eingesetzt.

[0023] Für den Fall, dass das Changiermittel einen elektromotorisch angetriebenen Changierfadenführer aufweist, lässt sich das Führungsmittel vorzugsweise durch den Changierfadenführer bilden. Die Lage des Changierfadenführers lässt sich beispielsweise durch einen Schrittmotor beliebig verändern, so dass die Markierwicklungen und die Abfallwicklung mit großer Flexibilität erzeugt werden können.

[0024] Grundsätzlich ist aber auch bei Changiermitteln mit einem mechanischen Hubsteuergetriebe der Changierfadenführer als Führungsmittel einsetzbar. Hierzu weist das Hubsteuergetriebe ein steuerbares Verstellglied auf, so dass durch eine beidseitige mechanisch eingeleitete Hubverkürzung eine Markierwicklung und unmittelbar anschließend die Abfallwicklung erzeugt werden.

[0025] Unabhängig von der Ausbildung des Führungsmittels wird durch die Steuereinrichtung das Aufwickeln des Fadens überwacht, so dass bei Bereichen eines Solldurchmessers der Fadenspule, der beispielsweise durch eine Drehzahl des Wickelträgers bestimmbar ist, das Führungsmittel aktiviert bzw. zum Einleiten eines Spulenwechsel deaktiviert. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Steuereinrichtung mit einem Leuchtmittel gekoppelt ist, welches zumindest eine farbige Leuchtdiode aufweist. Damit können bei teilautomatischen Aufwicklungen mit manuellen Spulenwechseln die Zustände der Fadenspule gegenüber einer Bedienperson angezeigt werden. So lässt sich beispielsweise das Erreichen des Solldurchmessers der Fadenspule durch eine Leuchtdiode in gelb und der Beginn der Abfallwicklung mit einer Leuchtdiode in rot signalisieren.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

[0027] Es stellen dar:

[0028] [Fig. 1](#) schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

[0029] [Fig. 2](#) schematisch eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Fadenspule,

[0030] [Fig. 3](#) schematisch eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fadenspule,

[0031] [Fig. 4](#) schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und

[0032] [Fig. 5](#) schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0033] In [Fig. 1](#) ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Hierbei sind nur die zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens relevanten Bauteile der Vorrichtung gezeigt.

[0034] An einem Wickelträger **3** ist eine Spulhülse **2** gehalten, an deren Umfang eine Fadenspule **1** gewickelt wird. Der Wickelträger **3** ist als eine angetriebene Spindel **4** dargestellt. Dabei weist die Spindel **4** am Umfang eine Klemmeinrichtung (hier nicht dargestellt) auf, um die auf die Spindel **4** aufgesteckte Spulhülse **2** zu fixieren. Der Antrieb der Spindel **4** ist hier ebenfalls nicht dargestellt.

[0035] Der Spindel **4** ist dem Fadenlauf eine drehbar gelagerte Andrückwalze **5** vorgeordnet. Die Andrückwalze **5** oder die Spindel **4** sind beweglich gehalten, um während des Aufwickeln eines Fadens **16** das Anwachsen der Fadenspule **1** zu ermöglichen. Die Andrückwalze **5** liegt während des Wickelvorgangs am Umfang der Fadenspule an. Dem Fadenlauf ist der Andrückwalze **5** ein Changiermittel **6** vorgeordnet. Das Changiermittel **6** weist zumindest einen Changierfadenführer **7** auf, der über ein Antriebsmittel **21** innerhalb eines Changierhubs angetrieben wird. Seitlich neben der Fadenspule **1** ist in dem Zwischenraum zwischen den Changierfadenführer **7** und der Fadenspule **1** ein Führungsmittel **8** angeordnet. Das Führungsmittel **8** wird durch einen beweglichen Fadenanschlag **9** und einen den Fadenanschlag **9** antreibenden Aktor **10** gebildet. Der Aktor **10** ist mit einer Steuereinrichtung **11** gekoppelt. Zur Erfassung der Spindeldrehzahl der Spindel **4** ist ein Sensor **12** vorgesehen, der ebenfalls mit der Steuereinrichtung **11** verbunden ist.

[0036] Bei der in [Fig. 1](#) dargestellten Vorrichtung wird ein zulaufender Faden **16** kontinuierlich zu einer Fadenspule **1** aufgewickelt. Dabei wird der Faden **16** durch den Changierfadenführer **7** innerhalb eines Changierhubes entlang der Fadenspule hin- und hergeführt, so dass eine Fadenspule mit einer Kreuzwicklung entsteht. Die Fadenspule **1** weist eine zylindrische Form mit geraden Stirnflächen auf. Die Ablage des Fadens **16** erfolgt dabei über die am Umfang der Fadenspule **1** anliegende Andrückwalze **5**. Die Spindel **4** wird zum Aufwickeln des Fadens **16** derart angetrieben, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Fadenspule **1** während des gesamten Wickelvorgangs konstant bleibt.

[0037] Während des Wickelvorgangs wird die Drehzahl der Spindel **4** durch den Sensor **12** erfasst und der Steuereinrichtung **11** aufgegeben. Da die Spindeldrehzahl sich in Abhängigkeit vom Zuwachs der Fadenspule **1** verändert, lassen sich hieraus unmittelbar die Istparameter der Fadenspule wie beispielsweise Wickelzeit, Spulendurchmesser oder Fadenlänge ableiten und in der Steuereinrichtung **11** weiterverarbeiten. Die Steuereinrichtung **11** könnte hierzu einen Komparator aufweisen, der mit einem Datenspeicher verknüpft ist. Der Datenspeicher könnte durch eine Dateneingabe verbunden sein, durch welche die Steuereinrichtung **11** Sollparameter der Fadenspule **1** aufgegeben werden. Die der Steuereinrichtung **11** über die Dateneingabe zugeführten Sollparameter der Fadenspule definieren dabei den Zeitpunkt zum Wickeln einer Markierwicklung am Umfang der Fadenspule **1**. Als Sollparameter können hierbei eine Wickelzeit, ein Spulendurchmesser oder eine Fadenlänge vorgegeben werden. So ließe sich beispielsweise durch den Komparator innerhalb der Steuereinrichtung **11** ein ständiger Ist-/Sollvergleich durchführen.

[0038] Sobald ein Parametervergleich einen Soll-durchmesser der Fadenspule **1** ermittelt, wird über die Steuereinrichtung **11** ein erstes Streusignal ausgelöst und gleichzeitig der Aktor **10** zur Betätigung des Führungsmittels **8** aktiviert. Das Führungsmittel **8**, das in diesem Ausführungsbeispiel durch den Fadenanschlag **9** gebildet ist, wird in Richtung zur Spulenmitte hingeführt, so dass der durch den Changierfadenführer **7** hin- und hergeführte Faden in seinem Changierhub einseitig blockiert ist. Dankt wird nun beim Wickeln der Markierwicklung am Umfang der Fadenspule der Changierhub einseitig verkürzt, so dass sich an der Stirnseite der Fadenspule eine Markierstufe **17** ausbildet. So lässt sich das Erreichen eines Solldurchmessers der Fadenspule **1** durch die Markierstufe **17** an der Stirnseite der Fadenspule **1** kennzeichnen. Zur Ausprägung der Markierstufe **17** an der Stirnseite der Fadenspule **1** wird die Markierwicklung nur mit wenigen Fadenlagen am Umfang der Fadenspule **1** gewickelt.

[0039] Nach Erreichen des Solldurchmessers der Fadenspule **1** wird das durch die Steuereinrichtung **11** erzeugte Steuersignal parallel einem Leuchtmittel **22** zugeführt. Das Leuchtmittel **22** enthält mehrere Leuchtdioden **23.1** und **23.2**, die in unterschiedlichen Farben ausgeführt sind. Durch das Steuersignal wird in dem Leuchtmittel **22** eine erste Leuchtdiode **23.1** aktiviert. Somit lässt sich an einer Wickelstation anzeigen, dass die Fadenspule **1** ein Solldurchmesser erreicht hat und somit einen Spulenwechsel der Fadenspule **1** eingeleitet werden kann, dass insbesondere zur Durchführung eines manuellen Spulenwechsels besonders vorteilhaft ist.

[0040] Nachdem wenige Fadenlagen am Umfang der Fadenspule **1** gewickelt sind, so dass die Markierstufe **17** sichtbar ist, erzeugt die Steuereinrichtung ein zweites Steuersignal, um den Wickelvorgang zu ändern. Das zweite Steuersignal wird ebenfalls im Leuchtmittel **22** zugeführt, um eine zweite Leuchtdiode **23.2** zu aktivieren. Damit wird gegenüber einer Bedienperson angezeigt, dass der Wickelstation die Fadenspule **1** mit einem Abfallwickel bewickelt wird.

[0041] Der Zeitpunkt zur Umstellung zwischen der Markierwicklung und der Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule wird durch eine Wickelzeit oder eine Fadenlänge bestimmt, die als Markierwicklung am Umfang der Fadenspule abgelegt werden soll.

[0042] Bei dem in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Markierwicklung am Umfang der Fadenspule **1** eine Kreuzwicklung erzeugt, so dass der Faden **16** entlang der Spule hin- und hergeführt wird. Am Ende der Markierwicklung lässt sich somit die Abfallwicklung ohne weitere Umstellung am Umfang der Fadenspule ablegen, wobei die Markierwicklung überwickelt wird. Die Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule **1** enthält nun die Fadenlänge, die auf Grund einer Zeitverzögerung beim Spulenwechsel anfällt und kontinuierlich bis zum Spulenwechsel aufgewickelt wird. Das Führungsmittel **8** bleibt in diesem Ausführungsbeispiel in seiner ausgelenkten Position stehen, so dass auch die Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule **1** mit einseitig verkürztem Changierhub gewickelt wird.

[0043] Bei dem in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Führungsmittel **8** derart ausgebildet, dass sowohl die Spulenwicklung, die Markierwicklung und die Abfallwicklung jeweils als eine Kreuzwicklung gewickelt wird, bei welcher der Faden **16** durch den Changierfadenführer **7** geführt ist. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass Führungsmittel **8** derart auszubilden, dass der Faden zur Bildung der Markierwicklung aus dem Changierfadenführer **7** herausgehoben wird und durch das Führungsmittel geführt wird. Am Ende der Markierwicklung könnte dann beispielsweise der Faden zu-

rück in den Changierfadenführer geführt werden, so dass die Abfallwicklung und die Spulenwicklung jeweils als Kreuzwicklung durch den Changierfadenführer 7 gewickelt werden.

[0044] In [Fig. 2](#) ist eine Ansicht der in dem vorgenannten Ausführungsbeispiel gewickelten Fadenspule 1 gezeigt. Die Fadenspule 1 ist in einer Spulhülse 2 gehalten. Die Fadenspule 1 besteht aus einem in einer Kreuzwicklung aufgewickelten Faden. Die Fadenspule 1 ist zylindrisch gewickelt und weist zu beiden Stirnseiten gerade Stirnflächen auf. Die Fadenspule am Umfang der Spulhülse 2 ist durch eine Spulenwicklung 18, eine Markierwicklung 14 und eine Abfallwicklung 15 gebildet. Die Spulenwicklung 18 enthält eine Fadensolllänge und bildet somit einen Soll Durchmesser der Fadenspule 1, wie sie beispielsweise zur Weiterverarbeitung in einem Folgeprozess benötigt wird. Die unmittelbar sich anschließende Markierwicklung 14 ist in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls als eine Kreuzwicklung gewickelt, wobei der Changierhub gegenüber der Spulenwicklung einseitig verkürzt ist. Somit ergibt sich an einer der Stirnseiten eine Markierstufe 17, die durch die Markierwicklung 14 gebildet ist. Die Markierwicklung 14 erfordert nur wenige Fadenlagen, um die Kennzeichnung am Umfang der Spule durch die Markierstufe 17 deutlich zu machen. Da diese Fadenspule erst nach Ablauf einer Wickelzeit zum Aufwickeln der Markierwicklung 14 gewechselt wurde, erfolgt eine Umstellung von der Markierwicklung auf die Abfallwicklung 15. Die Abfallwicklung 15 ist hier ebenfalls als Kreuzwicklung gewickelt und überdeckt die Markierwicklung 14 vollständig. Die innerhalb der Abfallwicklung 15 gewickelte Fadenlänge ist von Fadenspule zu Fadenspule unterschiedlich groß. Je nachdem, zu welchem Zeitpunkt die Fadenspule 1 durch einen manuellen Spulenwechsel aus der Wickelstation genommen wurde, ergeben sich unterschiedliche Größen der Abfallwicklung 15.

[0045] Die Spulenwicklung 18, die Markierwicklung 14 und die Abfallwicklung 15 können hierbei mit gleichem Kreuzungswinkel des Fadens gewickelt sein, so dass der Faden mit unveränderter Changierfrequenz gewickelt werden kann.

[0046] Bei dem in [Fig. 2](#) dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Fadenspule 1 an einer der Stirnseiten auf der Spulhülse 2 eine Fadenreservewicklung 13 auf, die den Beginn des Wickelvorgangs der Fadenspule 1 kennzeichnet. Die Fadenreservewicklung 13 enthält das Fadenende der Fadenspule 1. Die Markierwicklung 14 am Umfang der Fadenspule 1 enthält einen Fadenanfang, der nach Abnahme der Abfallwicklung 15 gebildet wird.

[0047] Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Spulenwicklung 18, die Markierwicklung 14 und die Abfallwicklung 15 der Fadenspule 1 mit

unterschiedlichen Wicklungsarten zu erzeugen. So ist in [Fig. 3](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fadenspule gezeigt, die im Wesentlichen identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel ist, so dass zu der vorgenannten Beschreibung Bezug genommen wird und anschließend nur die Unterschiede erläutert werden. Bei der in [Fig. 3](#) dargestellten Fadenspule 1 ist zunächst die Spulenwicklung 18 am Umfang der Spuldüse 2 gewickelt und bildet einen Soll Durchmesser der Fadenspule 1. An einem Stirnseitigen Ende der Fadenspule 1 ist am Umfang der Fadenspule 1 oberhalb der Spulenwicklung die Markierwicklung 14 gewickelt. Die Markierwicklung 14 ist als Wulst 28 ausgebildet, wobei der Faden 16 innerhalb des Wulstes 28 durch eine Parallelwicklung erzeugt ist.

[0048] Seitlich neben der Markierwicklung 14 ist am Umfang der Fadenspule die Abfallwicklung 15 gewickelt. Die Abfallwicklung 15 geht unmittelbar auf der Spulenwicklung 18 auf und ist ebenfalls als Kreuzwicklung gewickelt.

[0049] Die in [Fig. 3](#) dargestellte Fadenspule lässt sich beispielsweise durch das in [Fig. 4](#) gezeigte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung herstellen. Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach [Fig. 4](#) weist einen Wickelträger 3 auf, der durch zwei sich gegenüberliegende Zentrierteller 19.1 und 19.2 gebildet ist. Zwischen den Zentriertellern 19.1 und 19.2 ist eine Spulhülse 2 gehalten, an deren Umfang an Fadenspule 1 gewickelt wird. Die Zentrierteller 19.1 und 19.2 sind drehbar gelagert. Am Umfang der Fadenspule 1 liegt eine Treibwalze 20 an, die durch einen Walzenantrieb 24 mit konstanter Umfangsgeschwindigkeit angetrieben wird, so dass die Fadenspule 1 sich auf Grund der Friktion mit der Treibwalze 20 dreht.

[0050] Der Treibwalze 20 ist im Fadenlauf ein Changiermittel 6 vorgeordnet. Das Changiermittel 6 weist einen Changierfadenführer 7 auf, der über das Antriebsmittel 21 angetrieben ist. Das Changiermittel 6 könnte hierbei beispielsweise als eine Riemenchangierung ausgebildet sein, wie sie aus der EP 0 999 992 B1 bekannt ist. Insoweit wird an dieser Stelle ausdrücklich Bezug zu der zitierten Druckschrift genommen.

[0051] Die Riemenchangierung 26 wird in diesem Fall durch einen Schrittmotor 25 angetrieben, so dass der Changierfadenführer 7 innerhalb eines Changierhubes hin- und hergeführt wird. Der Schrittmotor 25 ist mit einer Wegsteuerung 27 gekoppelt, die mit der Steuereinrichtung 11 verbunden ist. Die Steuereinrichtung 11 ist zur Erfassung der Hülsendrehzahl der Spulhülse 2 mit einem Sensor 12 verbunden, um anhand der jeweiligen Hülsendrehzahl eine Auswertung der Parameter der Fadenspule 1 vornehmen zu können. Hierzu ist die Steuereinrichtung 11 entsprechen-

den Ausführungsbeispiel nach [Fig. 1](#) ausgeführt. So ist die Steuereinrichtung **11** mit einem Leuchtmittel **22** gekoppelt, dass zumindest zwei Leuchtdioden **23.1** und **23.2** verfügt.

[0052] Sobald über die Steuereinrichtung **11** ein Zustand erreicht ist, bei welcher eine Umstellung der Spulenwicklung in die Markierwicklung notwendig ist, wird über die Wegsteuerung **27** der Schrittmotor **25** derart gesteuert, dass der Changierfadenführer **7** eine bestimmte Stellung innerhalb des Changierhubes einnimmt. Insoweit erfüllt der Changierfadenführer **7** eine Doppelfunktion und bildet gleichzeitig das Führungsmittel **8** zur Bildung der Markierwicklung. Somit lassen sich alle drei Wicklungen **18**, **14** und **15** der Fadenspule **1** nacheinander vorteilhaft durch den motorisch angetriebenen Changierfadenführer **7** und der Wegsteuerung **27** ausführen.

[0053] In [Fig. 4](#) ist die Betriebssituation dargestellt, bei welcher der Changierfadenführer **7** die Abfallwicklung **15** am Umfang der Fadenspule **1** wickelt. Zuvor wurde in einem Bereich neben der Abfallwicklung **15** die Markierwicklung **14** mit einer Parallelwicklung am Umfang der Fadenspule **1** gewickelt. Die Abfallwicklung **15** ist dabei im Verhältnis zur Markierwicklung **14** wesentlich breiter am Umfang der Fadenspule **1** ausgebildet, um möglichst während der Wartezeit auf einen Spulenwechsel einen möglichst geringen Spulenzuwachs zu erhalten.

[0054] In der [Fig. 5](#) ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Bei diesen Ausführungsbeispiel wird der Changierfadenführer **33** ebenfalls als Führungsmittel **8** genutzt, um nach der Spulenwicklung die Markierwicklung und die Abfallwicklung zu bilden.

[0055] Das Antriebsmittel **11** ist hierzu aus einer angetriebenen Khegwindewelle **29** und einem Hubsteuergetriebe **31** gebildet. Derartige Antriebsmittel sind im Stand der Technik bereits lange bekannt und beispielsweise in der DE 19 16 580 beschrieben. Insoweit wird im nachfolgenden die konstruktive Ausführung nur in groben Zügen dargelegt.

[0056] Am Umfang der Khegwindewelle **29** ist in einer Nut ein Koppelglied **34** geführt, das zur Hin- und Herführung des Changierfadenführers **33** mit dem Changierfadenführer verbunden ist. Die Khegwindewelle **29** wird hierzu über einen Antrieb **30** angetrieben. Das ebenfalls an den Changierfadenführer **33** angreifende Hubsteuergetriebe **31** ermöglicht eine Verstellung des Changierfadenführers zur Änderung des Changierhubes. Hierzu ist dem Hubsteuergetriebe **31** ein Verstellglied **32** zugeordnet, durch welches eine Hubeinstellung des Changierhubes erfolgt. Das Verstellglied **32** ist vorzugsweise mechanisch mit einem als Wickelträger **3** ausgebildeten

Spulenhalter verbunden. Damit lässt sich die durch die anwachsende Fadenspule erzeugte Ausweichbewegung des Spulenhalters unmittelbar bei mechanischer Kopplung mit dem Verstellglied nutzen, um bei Erreichung eines Solldurchmessers der Fadenspule eine sprunghafte Hubänderung des Changierhubes einzuleiten.

[0057] Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, das Verstellglied **32** derart auszubilden, dass über elektrische Ansteuerungen eine entsprechende Hubänderung über das Hubsteuergetriebe eingeleitet wird.

[0058] Die Fadenspule **1** wird an einer Spulhülse **2** gewickelt, die an dem Spulenhalter **3** zwischen zwei Zentriertellern **19.1** und **19.2** gehalten ist. Der Antrieb der Fadenspule **1** zum Aufwickeln des Fadens erfolgt über eine Treibwalze **20**, die mit einem Antrieb **24** verbunden ist.

[0059] Bei der in [Fig. 5](#) dargestellten Betriebssituation ist an dem Changierfadenführer **33** ein reduzierter Changierhub eingestellt, um am Umfang der Fadenspule **1** eine Abfallwicklung **15** zu wickeln. Die Einleitung der Changierhubänderung könnte dabei durch mechanische Kopplung zwischen dem Verstellglied **32** und dem Spulenhalter **3** oder durch eine elektrische Ansteuerung des Verstellgliedes **32** erfolgen. Bei einer mechanischen Kopplung zwischen dem Spulenhalter **3** und dem Verstellglied **32** wird die Verkürzung des Changierhubes nach Erreichen des Solldurchmessers der Spulenwicklung **18** selbsttätig ausgeführt. Dabei ergeben sich zu beiden Enden der Fadenspule **1** jeweils zwei Markierstufen **17.1** und **17.2**. Die Markierstufen **17.1** und **17.2** kennzeichnen somit am Umfang der Fadenspule den erreichten Solldurchmesser der Fadenspule **1**. Anschließend wird die Abfallwicklung **15** in dem Bereich zwischen den Markierstufen **17.1** und **17.2** gewickelt. Die durch die Khegwindewelle **29** erzeugte Changierfrequenz bleibt dabei unverändert, so dass sowohl die Spulenwicklung **18** als auch die Abfallwicklung **15** mit gleicher Changiergeschwindigkeit gewickelt werden.

[0060] Um zusätzliche Kennzeichnungen an der Fadenspule vornehmen zu können, besteht auch die Möglichkeit, die mechanische Kopplung zwischen dem Spulenhalter **3** und dem Verstellglied **32** derart auszubilden, dass bei Erreichung eines weiteren Durchmessers der Fadenspule eine weitere Stufe am Umfang der Fadenspule gewickelt wird. So werden mehrere sprunghafte Changierhubverkürzungen am Umfang der Spule sichtbar.

[0061] Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, zwischen dem Spulenhalter **3** und dem Verstellglied **32** eine konstante mechanische Kopplung einzustellen, die eine kontinuierliche Changierhubveränderung zum Wickeln einer bikonischen Spule ermöglicht. So

lässt sich beispielsweise die Veränderung des Changierhubes über eine Kurvenbahn kontinuierlich steuern. In diesen Fällen wird vorzugsweise ein Aktor verwendet, um beispielsweise die Lage eines an der Kurvenbahn geführten Nockens zu verändern. Somit können überlagert sprunghafte Verkleinerungen des Changierhubes mit dem Hubsteuergetriebe ausgeführt werden.

[0062] Die in [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung und der erfindungsgemäßen Fadenspule sind in ihrem Aufbau und Ausbau beispielhaft. Wesentlich hierbei ist, dass neben einer Markierung der Fadenspule eine Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule erzeugbar ist, mit welcher eine Wartezeit bis zu einem Wickelende der Fadenspule überbrückt werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere geeignet, um den Faden mit gleichbleibender Qualität in den Abfallwickel zu wickeln. Somit lässt sich die Fadenlänge des Abfallwickels unmittelbar einem Weiterbehandlungsprozess zuführen.

Bezugszeichenliste

1	Fadenspule
2	Spulhülse
3	Wickelträger
4	Spindel
5	Andrückwalze
6	Changiermittel
7	Changierfadenführer
8	Führungsmittel
9	Fadenanschlag
10	Aktor
11	Steuereinrichtung
12	Sensor
13	Fadenreservewicklung
14	Markierwicklung
15	Abfallwicklung
16	Faden
17, 17.1, 17.2	Markierstufe
18	Spulenwicklung
19.1, 19.2	Zentrierteller
20	Treibwalze
21	Antriebsmittel
22	Leuchtmittel
23.1, 23.2	Leuchtdiode
24	Walzenantrieb
25	Schrittmotor
26	Riemenchangierung
27	Wegsteuerung
28	Wulst
29	Kehrgewindewelle
30	Wellenantrieb
31	Hubsteuergetriebe
32	Verstellglied
33	Changierfadenführer
34	Koppelglied

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1225259 A1 [\[0003\]](#)
- WO 2007/062439 A2 [\[0004\]](#)
- EP 0999992 B1 [\[0050\]](#)
- DE 1916580 [\[0055\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln einer Fadenspule, bei welchem ein Faden kontinuierlich einem drehend angetriebenen Wickelträger zugeführt und zu der Fadenspule gewickelt wird, wobei der Faden zur Bildung einer Spulenwicklung entlang einer Spulenbreite der Fadenspule hin- und hergeführt wird, und bei welchem der Faden nach Erreichen eines Solldurchmessers der Fadenspule zur Bildung einer Markierwicklung am Umfang der Fadenspule abgelegt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach Bildung der Markierwicklung der Faden zur Bildung einer Abfallwicklung am Umfang der Fadenspule hin- und hergeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden die Abfallwicklung am Umfang der Spule bis zum Zeitpunkt eines Spulenwechsels zur Abnahme der Fadenspule vom Wickelträger oder bis zum Zeitpunkt eines Fadenschnitts zur Unterbrechung der Aufwicklung der Fadenspule bewickelt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden zum Wickeln der Abfallwicklung entlang der Spulenbreite hin- und hergeführt wird, wobei die Abfallwicklung die Markierwicklung am Umfang der Fadenspule überdeckt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden beim Wickeln der Abfallwicklung mit einer Changierfrequenz geführt wird, die gleich groß mit einer zur Bildung der Spulenwicklung eingestellten Changierfrequenz ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitpunkt zum Wickeln der Abfallwicklung durch eine Wickelzeit oder eine gewickelte Fadenlänge seit Beginn der Markierwicklung am Umfang der Fadenspule bestimmt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitpunkt zum Wickeln der Markierwicklung durch eine Wickelzeit oder durch einen Durchmesser der Fadenspule oder durch eine gewickelte Fadenlänge seit Beginn der Wicklung der Fadenspule auf einen Wickelkörper zu der Fadenspule bestimmt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierwicklung in Form eines Wulstes oder einer Markierstufe am Umfang der Fadenspule gewickelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Erreichen eines Solldurchmessers der Fadenspule und/oder bei Beginn der Markierwicklung der Fadenspule ein Steuersignal zum Einleiten des Spulen-

wechsels erzeugt wird.

9. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende der Markierwicklung ein zweites Steuersignal zur Steuerung des Wickelvorgangs erzeugt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersignal ein visuelles Leuchtmittel aktiviert, wobei das Leuchtmittel dem Steuerbefehl eine farbige Leuchtdiode zuordnet.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem eine Spulhülse haltenden Wickelträger (3) zu Aufnahme einer Fadenspule (1), mit einem Changiermittel (6) zum Hin- und Herführen eines Fadens (16) innerhalb eines Changierhubes, mit einem steuerbaren Führungsmittel (8) zur Erzeugung einer Markierwicklung (14) nach Erreichen eines Solldurchmessers der Fadenspule (1) und mit einer Steuereinrichtung (11) zur Steuerung des Aufwickelvorgangs, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsmittel (8) derart ausgebildet und steuerbar ist, dass nach Bildung der Markierwicklung (14) der Faden (16) zur Bildung einer Abfallwicklung (15) am Umfang der Fadenspule (1) hin- und herführbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsmittel (8) durch einen oszillierend angetriebenen Changierfadenführer (7) des Changiermittels (6) gebildet ist, welcher durch ein Antriebsmittel (11) mit veränderlichen Changierhub antreibbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel (11) durch eine Riemenchangierung (26) gebildet ist, die durch einen Schrittmotor (25) angetrieben wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel (11) durch eine Khegwindewelle (29) und einem Hubsteuergetriebe (31) gebildet wird, welches ein steuerbares Verstellglied (32) aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsmittel (8) durch einen beweglichen Fadenführer (9) gebildet ist, welcher in dem Zwischenraum zwischen dem Changiermittel (6) und der Fadenspule (1) positionierbar ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (11) mit einem Leuchtmittel (22) gekoppelt ist, welches zumindest eine farbige Leuchtdiode (23.1) aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch ge-

kennzeichnet, dass das Leuchtmittel (22) zwei farbige Leuchtdioden (23.1, 23.2) aufweist, deren Farben unterschiedlich sind.

18. Fadenspule aus einem aufgewickelten Faden, mit einer Spulenwicklung (18) und mit einer Markierwicklung (14) am Umfang der Spulenwicklung (18) zur Kennzeichnung der Fadenspule, gekennzeichnet, durch eine Abfallwicklung (15) am Umfang der Spulenwicklung (18), die im Verhältnis zur Markierwicklung (14) eine größere Breite in axialer Richtung aufweist.

19. Fadenspule nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfallwicklung (15) die Markierwicklung (14) am Umfang der Spulenwicklung (18) überdeckt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

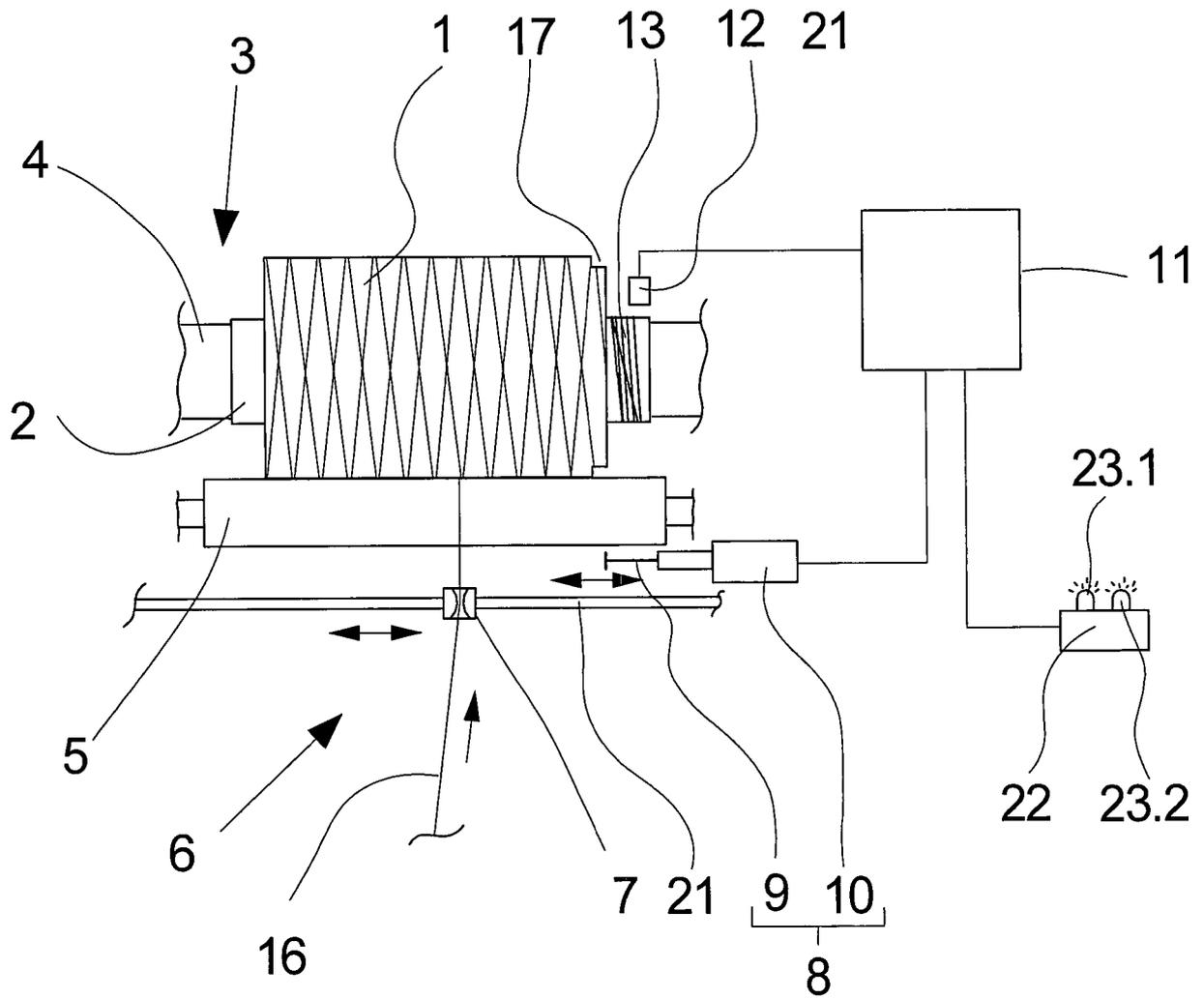
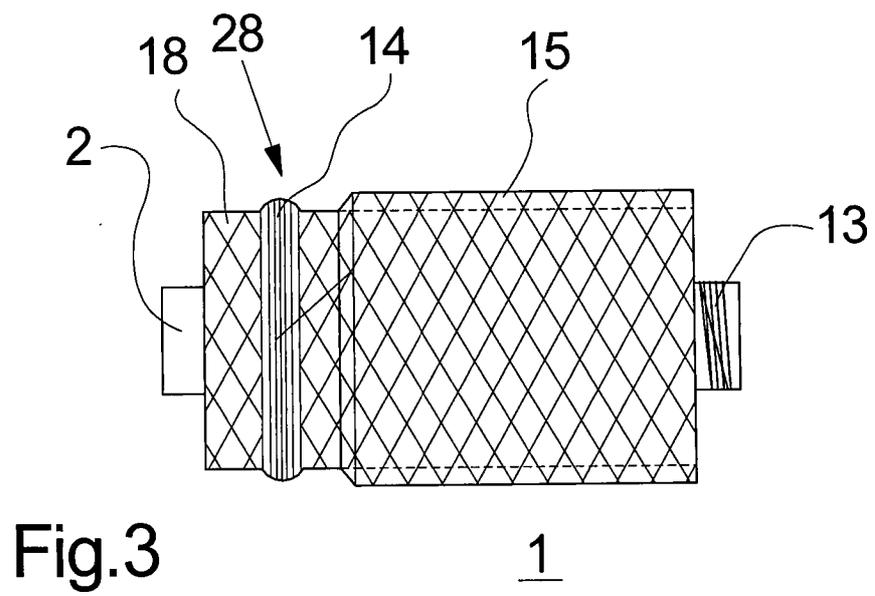
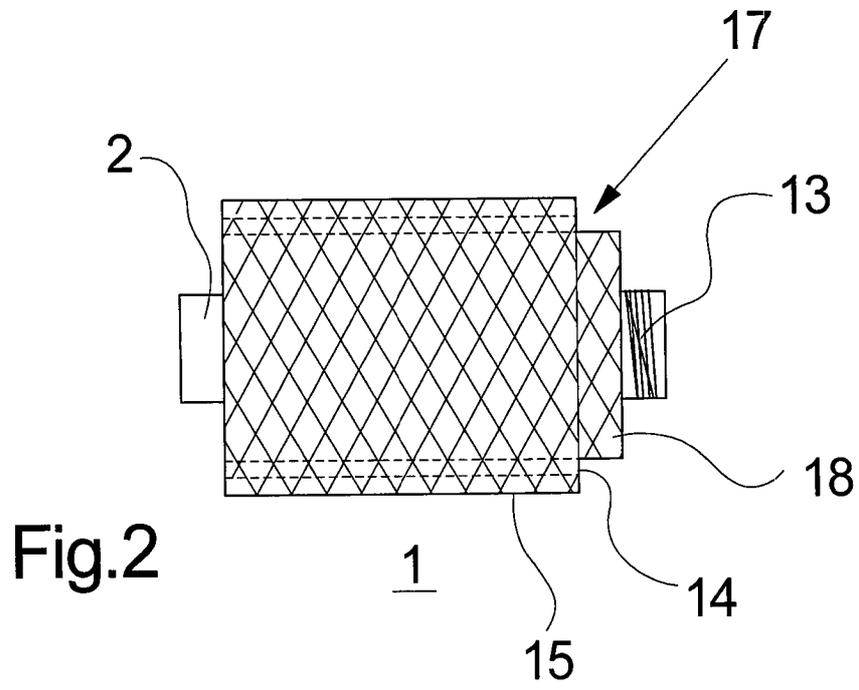


Fig.1



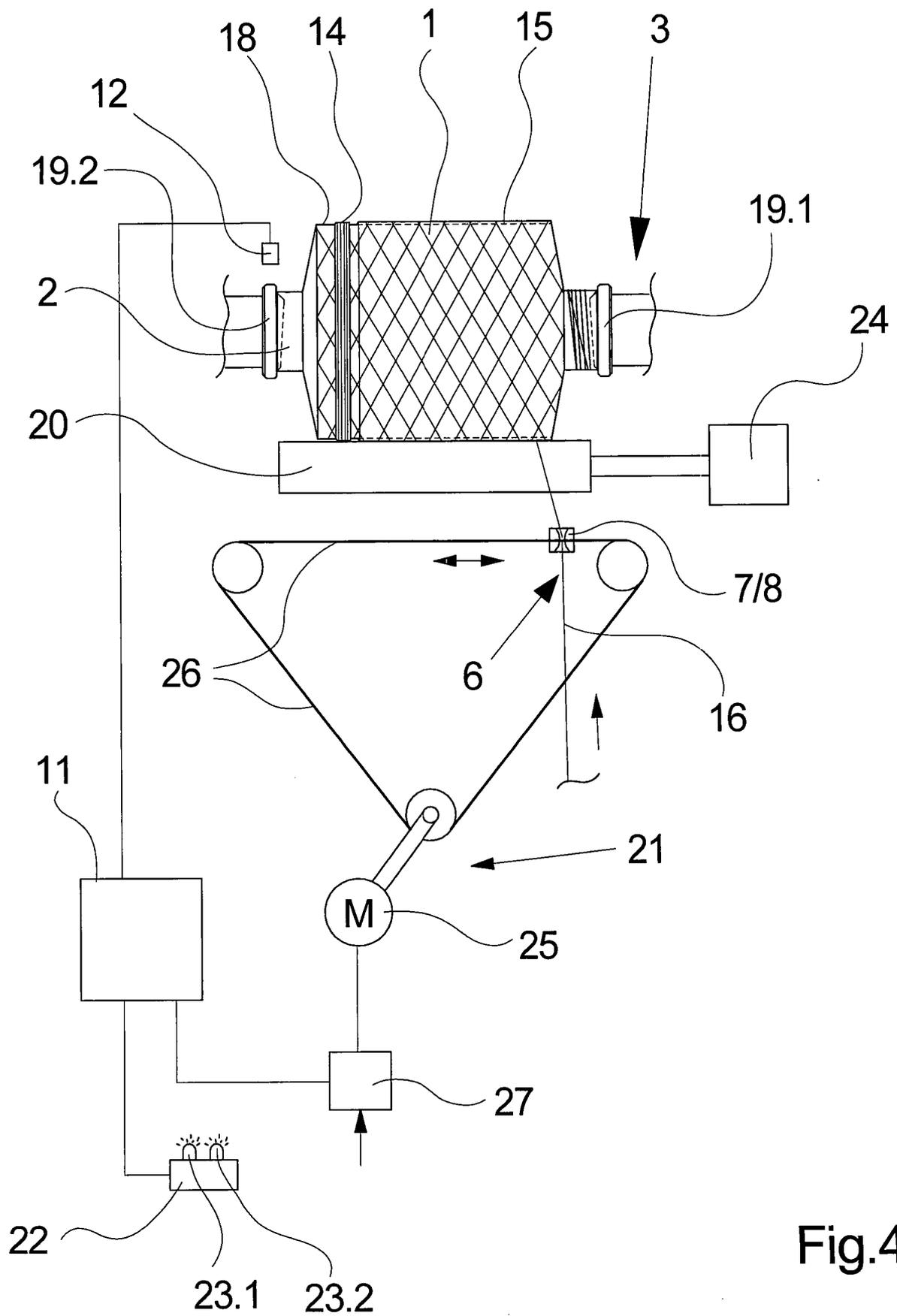


Fig.4

