



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 052 564 A1** 2006.05.04

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 052 564.1**

(22) Anmeldetag: **29.10.2004**

(43) Offenlegungstag: **04.05.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 63/036** (2006.01)

B65H 54/28 (2006.01)

B65H 63/00 (2006.01)

(71) Anmelder:

Saurer GmbH & Co. KG, 41069 Mönchengladbach, DE

(72) Erfinder:

Marx, Alexander, 41379 Brüggen, DE; Cüppers, Jochen, 41239 Mönchengladbach, DE; Schwartz, Peter, 41366 Schwalmthal, DE; Kohlen, Helmut, 41812 Erkelenz, DE; Rüsken, Herbert, 41844 Wegberg, DE; Ruh, Wolf-Michael, 41844 Wegberg, DE; Kemp, Birgit, 50769 Köln, DE; Müllers, Harald, 41812 Erkelenz, DE; Quante, Michael, 41812 Erkelenz, DE; Flamm, Franz-Josef, 52224 Stolberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 44 15 677 C2

DE 198 58 548 A1

DE 40 25 696 A1

EP 08 14 045 A2

EP 06 31 962 B1

JP 03-0 42 468 A

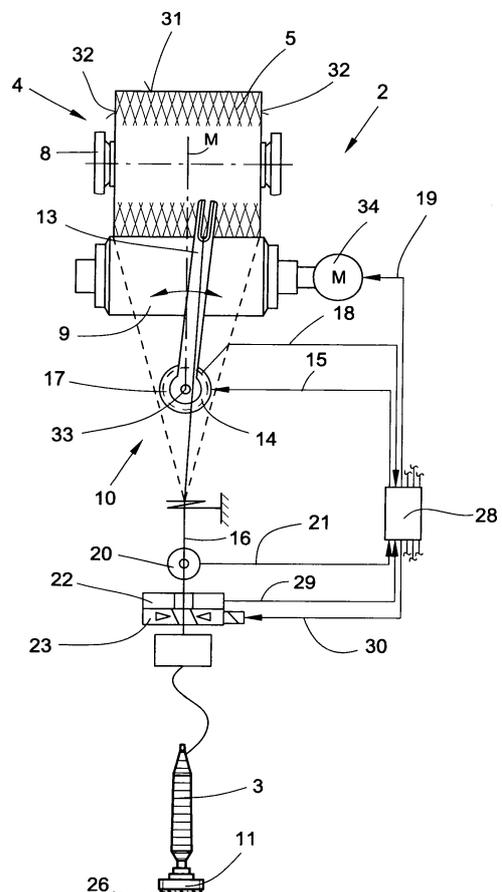
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, mit einem Spulenrahmen zum drehbaren Haltern einer Kreuzspule, einer Fadenverlegeeinrichtung zum Changieren eines auf die Kreuzspule auflaufenden Fadens sowie einer Einrichtung, die verhindert, dass bei einer Spulunterbrechung das mit der Kreuzspule verbundene Fadenende neben die Oberfläche der Kreuzspule gelangen kann.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Antrieb der Fadenverlegeeinrichtung durch einen Spulstellenrechner derart angesteuert wird, dass der Fadenführer der Fadenverlegeeinrichtung im Falle einer Spulunterbrechung sofort in eine Position verlagert wird, in der sichergestellt ist, dass das mit der Kreuzspule verbundene Fadenende zuverlässig auf die Oberfläche der Kreuzspule aufläuft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie eine Vorrichtung gemäß Anspruch 5.

Stand der Technik

[0002] Bei der Herstellung einer Textilschule müssen bekanntlich wenigstens zwei Bedingungen erfüllt werden, zum Einen muss die betreffende Textilschule rotiert und zum Anderen muss der auf die Schule auflaufenden Faden längs der Spulenachse traversiert werden.

[0003] Durch relativ schnelles Traversieren des Fadens kann dabei eine sogenannte Kreuzschule erstellt werden, die sich nicht nur durch einen verhältnismäßig stabilen Spulenkörper, sondern auch durch ein gutes Ablaufverhalten auszeichnet.

[0004] Bei modernen, Kreuzschulen herstellenden Textilmaschinen, beispielsweise Kreuzschulautomaten, die mit hohen Wickelgeschwindigkeiten arbeiten, ist daher auch die Traversiergeschwindigkeit der Fadenverlegeeinrichtungen sehr hoch.

[0005] Von Kreuzschulautomaten sind zur Erzeugung der Changierbewegungen des auflaufenden Fadens verschiedene Fadenverlegesysteme bekannt.

[0006] Sehr verbreitet sind beispielsweise sogenannte Fadenführungstrommeln, die in der Regel auch den Umfangsantrieb für die Kreuzschule bewirken.

[0007] Derartige Fadenführungstrommeln weisen jedoch den Nachteil auf, dass, unabhängig vom Spulendurchmesser, stets ein gleicher Verlegungswinkel gegeben ist, was zur Folge hat, dass es bei bestimmten Drehzahlverhältnissen zwischen Schule und Antriebstrommel, wenn keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden, zu sogenannten Wicklungsbildern kommt, die beim späteren Abspulen zu erheblichen Problemen führen.

[0008] Außerdem besteht bei solchen Fadenführungstrommeln im Falle einer Spulunterbrechung, insbesondere bei einem Fadenbruch oder einem kontrollierten Reinigerschnitt, stets die Gefahr, dass das mit der Kreuzschule verbundene Fadenende, der sogenannte Oberfaden, nicht auf die Oberfläche der Kreuzschule aufläuft, sondern neben die Fadenführungstrommel fällt.

[0009] Solche nach einem Fadenbruch neben die Fadenführungstrommel positionierten Fäden werden

oft als Fallfaden bezeichnet.

[0010] Da solche Fallfäden durch die Fadensaugdüse der Spulstelle nicht mehr handhabbar sind und deshalb einen manuellen Eingriff des Bedienpersonals erfordern, sollten derartige Fallfäden möglichst vermieden werden.

[0011] Um ein vorgegebenes Wicklungsbild, zum Beispiel eine Präzisions- oder Stufenpräzisionswicklung, erzeugen zu können, ist es außerdem seit langem bekannt, die Rotation der Kreuzschule und die Fadenverlegeeinrichtung antriebstechnisch zu trennen.

[0012] Bei diesen bekannten Einrichtungen liegt die in einem Spulenrahmen gehaltene Kreuzschule beispielsweise auf einer Antriebswalze auf, die durch einen zugehörigen Antrieb definiert beaufschlagbar ist und die während des Spulprozesses die Kreuzschule über Reibschluss mitnimmt.

[0013] Die zugehörige Fadenverlegeeinrichtung weist dabei ebenfalls einen eigenen Antrieb auf.

[0014] In der DE 198 58 548 A1 ist beispielsweise eine Fadenverlegeeinrichtung beschrieben, deren Fingerfadenführer durch einen elektromagnetischen Antrieb beaufschlagt wird.

[0015] Die Größe und Richtung des Antriebsmomentes des Fadenführerantriebes wird dabei durch Steuern beziehungsweise Regeln des zugeführten Stromes in jeder Phase der Bewegung eingestellt.

[0016] Dies erfolgt durch einen Steuerrechner, vorzugsweise den Spulstellenrechner, der Stromstärke und Stromrichtung nach einem vorgebbaren Programm winkel- und zeitabhängig steuert. Auf diese Weise können beispielsweise der jeweils gewünschte Verlegungswinkel des Fadens, die Traversierbreite bzw. die Traversierendpunkte eingestellt werden.

[0017] Durch eine entsprechende Sensorik, vorzugsweise einen Winkelsensor, wird dabei die jeweilige Winkelstellung des Fadenführerfingers erfasst, die Einhaltung des Soll-Wertes überprüft und erforderlichenfalls der Ist-Wert dem Soll-Wert durch Regeln angepasst.

[0018] Derartige Fingerfadenführer haben sich als äußerst flexible Fadenverlegeeinrichtungen erwiesen, weisen jedoch, wie Fadenführungstrommeln, den Nachteil auf, dass im Falle einer Spulunterbrechung, insbesondere bei einem Fadenbruch, aber auch bei einem kontrollierten Reinigerschnitt, stets die Gefahr besteht, dass der mit der Kreuzschule verbundene Oberfaden nicht ordnungsgemäß auf die Kreuzschule aufläuft. Das heißt, bei den bekannten Fadenverlegesystemen besteht stets die Gefahr,

dass das freie Fadenende neben die Stirnseiten der Kreuzspule fällt und dann von der Fadensaugdüse der Spulstelle nicht mehr oder nicht mehr ordnungsgemäß aufgenommen werden kann.

[0019] Es sind in der Vergangenheit deshalb bereits Vorrichtungen entwickelt worden, bei denen Fallfäden beispielsweise dadurch vermieden werden sollen, dass ein Reinigerschnitt verzögert erst zu einem Zeitpunkt ausgeführt wird, wenn der Faden durch die Fadenführungstrommel in Richtung der Spulenmitte changiert wird.

[0020] Solche in der DE 40 25 696 A1 oder der EP 0 631 962 B1 beschriebenen Vorrichtungen sind allerdings bei Fadenbrüchen, die bekanntlich völlig unkontrolliert auftreten, in der Regel wirkungslos.

[0021] Das heißt, bei diesen bekannten Vorrichtungen besteht im Falle eines Fadenbruches nach wie vor die Gefahr, dass es zu Fallfäden kommt, die durch die Fadensaugdüse nicht handhabbar sind.

[0022] Des Weiteren ist in der EP 0 814 045 A2 eine Spulstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine beschrieben, bei der im Bereich der Fadenführungstrommel eine definiert ansteuerbare Fadenführungseinrichtung angeordnet ist.

[0023] Diese bekannte Fadenführungseinrichtung weist zwei schwenkbar gelagerte, pneumatisch betätigbare Fadenführungsarme auf, die, beispielsweise bei nachlassender Fadenspannung, in Richtung der Spulenmitte verschwenkbar sind.

[0024] Die nach innen schwenkenden Fadenführungsarme sollen dabei den mit der Kreuzspule verbundenen Oberfaden zur Spulenmitte führen und dadurch vermeiden, dass Fallfäden entstehen.

[0025] Die bekannte Einrichtung ist allerdings in ihrem konstruktiven Aufbau verhältnismäßig aufwendig, das heißt, die Einrichtung beansprucht relativ viel Platz.

[0026] Angesichts der ohnehin eingeschränkten Platzverhältnisse im Bereich der Spulvorrichtungen derartiger Spulstellen stellt die bekannte Einrichtung daher keine optimale Lösung zur Bewältigung des Problems "Fallfäden" dar.

Aufgabenstellung

[0027] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zu entwickeln, das/die den Betrieb der Arbeitsstellen einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine sicherer macht und mit dem/der insbesondere die Entstehung von Fallfäden auf einfache Weise vermieden werden

kann.

[0028] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, wie es im Anspruch 1 beschrieben ist bzw. durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 5.

[0029] Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen 1 bis 4 beschrieben.

[0030] Das im Anspruch 1 beschriebene, erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine hat insbesondere den Vorteil, dass mit einem solchen Verfahren auf einfache Weise und ohne dass der Bereich der Spulvorrichtung durch zusätzliche Einrichtungen unzugänglich wird, vermieden werden kann, dass es beim Auftreten von Spulunterbrechungen zur Entstehung von Fallfäden kommt.

[0031] Das heißt, durch das sofortige Einfahren des Fadenführers in eine vorgegebene, vorteilhafte Position wird gewährleistet, dass auch bei einem Fadenbruch Fallfäden, deren Beseitigung einen manuellen Eingriff des Bedienpersonals notwendig machen würden, nicht auftreten.

[0032] Wie in den Ansprüchen 2 und 3 beschrieben, haben sich dabei Verfahrensschritte als vorteilhaft erwiesen, bei denen der Fadenführer sowohl beim Auftreten eines überraschenden Fadenbruches, als auch bei Einleitung eines kontrollierten Reinigerschnittes sofort in eine Position mittig zur Kreuzspule gefahren wird.

[0033] Das heißt, bei einer Spulunterbrechung wird der Changierhub des Fadenführers entweder in der Spulenmitte sofort gestoppt oder die Richtung des Changierhubes wird sofort in Richtung auf die Spulenmitte geändert und der Fadenführer dann dort gestoppt.

[0034] Durch diese sofortige, äußerst schnelle Positionierung des Fadenführers in der Spulenmitte wird sichergestellt, dass der Oberfaden nach einer Spulunterbrechung stets zuverlässig auf die Oberfläche der Kreuzspule aufläuft und anschließend durch die Fadensaugdüse wieder problemlos aufgenommen werden kann.

[0035] In einem alternativen, im Anspruch 4 beschriebenen Verfahrensschritt ist vorgesehen, dass beim Auftreten eines Fadenfehlers das Einleiten eines kontrollierten Reinerschnittes solange verzögert wird, bis sichergestellt ist, dass der Fingerfadenführer in seiner vorgegebenen Position, das heißt, in der Spulenmitte steht.

[0036] In einem solchen Fall wird, wenn der Faden-

reiner einen Fadenfehler, beispielsweise eine Dünn- oder Dickstelle detektiert, der Fadenführer durch seinen Antrieb zunächst ordnungsgemäß positioniert und erst dann der notwendige Reinigerschnitt ausgelöst.

[0037] Wie im Anspruch 5 dargelegt, umfasst die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Wesentlichen einen Fingerfadenführer, der durch einen elektromagnetischen Antrieb beaufschlagt wird, einen Winkelsensor zur Erfassung der jeweiligen Stellung des Fadenführerfingers, einen Fadenreiniger zur Detektierung einer Spulunterbrechung sowie einen Steuerungsrechner, beispielsweise einen Spulstellenrechner.

[0038] Sowohl der elektromagnetische Antrieb des Fingerfadenführers als auch der Winkelsensor und der Fadenreiniger sind dabei über Steuer- bzw. Signalleitungen an den Steuerungsrechner angeschlossen.

[0039] Da die vorbeschriebenen Komponenten für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Spulstelle notwendige und damit ohnehin vorhandene Bauteile darstellen, reduziert sich der zusätzliche Aufwand, der erforderlich ist, um das erfindungsgemäße Verfahren durchführen zu können, im Wesentlichen auf eine geringfügige hardwaremäßige Ergänzung des Steuerungsrechners sowie dessen entsprechende Programmierung.

[0040] Das heißt, der zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens notwendige Aufwand hält sich sowohl hardware- als auch softwaremäßig in engen Grenzen.

Ausführungsbeispiel

[0041] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0042] Es zeigt:

[0043] [Fig. 1](#) schematisch eine Spulstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, mit einer an ihrem Umfang einzelmotorisch angetriebenen Kreuzspule sowie einem separaten, einzelmotorisch angetriebenen Fadenführer,

[0044] [Fig. 2](#) in Vorderansicht eine Spulstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit den zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens notwendigen Einrichtungen.

[0045] In [Fig. 1](#) ist in Seitenansicht schematisch eine Spulstelle **2** einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine **1**, im vorliegenden Fall eines sogenannten Kreuzspulautomaten, dargestellt.

[0046] Solche Kreuzspulautomaten **1** weisen, wie bekannt, zwischen ihren (nicht dargestellten) Endgestellen jeweils eine Vielzahl derartiger Spulstellen **2** auf.

[0047] Auf diesen Spulstellen **2** werden, wie ebenfalls bekannt und daher nicht näher erläutert, die auf einer vorgeschalteten Ringspinnmaschine produzierten Spinnkops **3** zu großvolumigen Kreuzspulen **5** umgespult, die nach ihrer Fertigstellung mittels eines (nicht dargestellten) Serviceaggregates, beispielsweise eines Kreuzspulenwechslers, auf eine maschinenlange Kreuzspulentransporteinrichtung **7** übergeben und zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenverladestation oder dergleichen transportiert werden.

[0048] Solche Kreuzspulautomaten **1** weisen oft außerdem eine Logistikeinrichtung in Form eines Spulen- und Hülsentransportsystemes **6** auf.

[0049] In diesem Spulen- und Hülsentransportsystem **6** laufen, auf Transporttellern **11**, die Spinnkops **3** beziehungsweise Leerhülsen um.

[0050] Von dem Spulen- und Hülsentransportsystem **6** sind in [Fig. 1](#) lediglich die Kopszuführstrecke **24**, die reversierend antreibbare Speicherstrecke **25**, eine der zu den Spulstellen **2** führenden Quertransportstrecken **26** sowie die Hülsenrückführstrecke **27** dargestellt.

[0051] Die einzelnen Spulstellen **2** verfügen, wie bekannt und daher nur angedeutet, jeweils über verschiedene Einrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb derartiger Arbeitsstellen gewährleisten.

[0052] Eine dieser Einrichtungen ist beispielsweise die mit der Bezugszahl **4** gekennzeichnete Spulvorrichtung, die einen um eine Schwenkachse **12** beweglich gelagerten Spulenrahmen **8** aufweist.

[0053] Im vorliegenden Fall liegt die Kreuzspule **5** während des Spulprozesses mit ihrer Oberfläche **31** auf einer Antriebswalze **9** auf und wird von dieser über Reibschluss mitgenommen.

[0054] In alternativer Ausführungsform kann der Antrieb der Kreuzspule aber auch über eine drehzahlregelbare Antriebseinrichtung, vorzugsweise einen elektronisch kommutierbaren Gleichstrommotor, erfolgen, die direkt am Spulenrahmen **8** angeordnet beziehungsweise in den Spulenrahmen **8** integriert ist.

[0055] Die Changierung des Fadens **16** während des Spulprozesses erfolgt durch eine Fadenverlegeeinrichtung **10**.

[0056] Eine solche in der [Fig. 1](#) nur schematisch angedeutete Fadenverlegeeinrichtung **10** verfügt über

einen fingerartig ausgebildeten Fadenführer **13**, der, durch einen elektromechanischen Antrieb **14** beaufschlagt, wie in [Fig. 2](#) angedeutet, den Faden **16** zwischen den beiden Stirnseiten **32** der Kreuzspule **5** traversiert.

[0057] Wie aus [Fig. 2](#) weiter ersichtlich, weist der Antrieb **14** eine Motorwelle **33** auf, auf der der fingerartig ausgebildete Fadenführer **13** drehfest angeordnet ist.

[0058] Auf der dem Fadenführer **13** gegenüberliegenden Seite des Antriebes **14** ist, vorzugsweise geschützt unter einer abnehmbaren Abdeckkappe, ein Winkelsensor **17** montiert, dessen Aufbau in der DE 103 54 587 A1 ausführlich erläutert ist.

[0059] Die Spulstelle **2** verfügt des Weiteren über einen Fadenreiniger **22**, der über eine Signalleitung **29** an den Spulstellenrechner **28** angeschlossen ist sowie über eine im Bereich des Fadenreinigers **22** angeordnete Fadenschneideeinrichtung **23**, die über eine Leitung **30** vom Spulstellenrechner **28** ansteuerbar ist.

[0060] In vorteilhafter Ausführungsform ist außerdem ein Fadenzugkraftsensor **20** vorgesehen, der über eine Signalleitung **21** mit dem Spulstellenrechner **28** verbunden ist.

Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens:

[0061] Wie in [Fig. 2](#) angedeutet, wird während des regulären Spulbetriebes von einem auf einem Transportteller **11** angeordneten, in einer Abspulstellung im Bereich der Quertransportstrecke **6** positionierten Spinnkops **3** ein Faden **16** abgewickelt und auf eine großvolumige Kreuzspule **5** aufgewickelt, die während des Spulprozesses drehbar zwischen den Lagerarmen eines Spulenrahmens **8** gehalten ist.

[0062] Die Kreuzspule **5** liegt dabei mit ihrer Oberfläche **31** auf einer Antriebswalze **9** auf.

[0063] Die Antriebswalze **9** ist durch einen elektromagnetischen Antrieb **34**, der über eine Steuerleitung **19** mit dem Spulstellenrechner **28** verbunden ist, definiert antreibbar und nimmt die Kreuzspule reibschlüssig mit.

[0064] Der Faden **16** durchquert auf seinem Weg zur Kreuzspule **5** wenigstens einen Fadenreiniger **22** sowie eine Fadenschneideeinrichtung **23**.

[0065] Der laufende Faden **16**, der durch den Fadenreiniger **22** auf Fadenfehler hin überwacht wird, erzeugt im Fadenreiniger **22** unter anderem ein dynamisches Fadenlaufsignal, das über die Signalleitung **29** auf den Spulstellenrechner **28** übertragen wird.

[0066] Bleibt dieses dynamische Fadenlaufsignal, beispielsweise aufgrund eines Fadenbruches aus, steuert der Spulstellenrechner **28**, der über den angeschlossenen Winkelsensor **17** stets über die augenblickliche Position des Fadenführerfingers unterrichtet ist, über die Steuerleitung **15** den Antrieb **14** des Fingerfadenführers **13** derart an, dass der Fingerfadenführer **13** schnellstmöglich in die Position M, die sich in der Mitte der Kreuzspule befindet, überführt wird. Das heißt, der Fingerfadenführer **13** befindet sich bereits in der Position M, wenn der Oberfaden auf die Kreuzspule **5** aufläuft.

[0067] Durch das schnelle Positionieren des Fadenführerfingers kann sichergestellt werden, dass auch nach einem Fadenbruch das mit der Kreuzspule **5** verbundene Fadenende des Oberfadens stets in einem Bereich liegt, in dem es durch die Fadensaugdüse **35** der Spulstelle **2** erreichbar ist.

[0068] Die Fadensaugdüse **35** kann daher den Oberfaden problemlos von der Oberfläche **31** der Kreuzspule **5** aufnehmen und zu einer Fadenspleißvorrichtung **36** überführen, wo das Fadenende des Oberfadens mit dem Fadenende eines Unterfadens verbunden wird, den ein spulstelleneigenes Greiferrohr **37** herangeschafft hat.

[0069] Nach dem Spleißen der Fadenenden von Ober- bzw. Unterfaden wird der reguläre Spulprozess fortgesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, mit einem Spulenrahmen zum drehbaren Haltern der Kreuzspule, einer Fadenverlegeeinrichtung zum Changieren eines auf die Kreuzspule auflaufenden Fadens sowie einer Einrichtung, die verhindert, dass das mit der Kreuzspule verbundene Fadenende bei einer Spulunterbrechung neben die Oberfläche der Kreuzspule gelangen kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb der Fadenverlegeeinrichtung durch einen Spulstellenrechner derart angesteuert wird, dass der Fadenführer der Fadenverlegeeinrichtung im Falle einer Spulunterbrechung sofort in eine Position verlagert wird, in der sichergestellt ist, dass das mit der Kreuzspule verbundene Fadenende zuverlässig auf die Oberfläche der Kreuzspule aufläuft.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenführer im Falle eines Fadenbruches sofort in eine Position mittig zur Kreuzspule verlagert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenführer bei Einleitung eines kontrollierten Reinigerschnittes sofort in eine Position mittig zur Kreuzspule verlagert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Detektieren eines Fadenfehlers die Einleitung eines kontrollierten Reinigerschnittes solange verzögert wird, bis der Fadenführer in einer Stellung positioniert ist, die sicherstellt, dass das mit der Kreuzspule verbundene Fadenende zuverlässig auf die Oberfläche der Kreuzspule aufläuft.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenverlegeeinrichtung einen Fingerfadenführer (13) mit einem elektromagnetischen Antrieb (14), einen Winkelsensor (17) zur Erfassung der jeweiligen Position des Fingerfadenführers (13), eine Sensoreinrichtung (20, 22) zur Erfassung einer Spulunterbrechung sowie einen Steuerungsrechner (28) aufweist, dass der elektromagnetische Antrieb (14), der Winkelsensor (17) sowie die Sensoreinrichtung (20, 22) an den Steuerungsrechner (28) angeschlossen sind und dass im Falle einer Spulunterbrechung der Antrieb (14) des Fingerfadenführers (13) durch den Spulstellenrechner (28) so ansteuerbar ist, dass der Fingerfadenführer (13) in einer Stellung positioniert ist, die sicherstellt, dass das mit der Kreuzspule (5) verbundene Fadenende auf die Oberfläche (31) der Kreuzspule (5) aufläuft.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

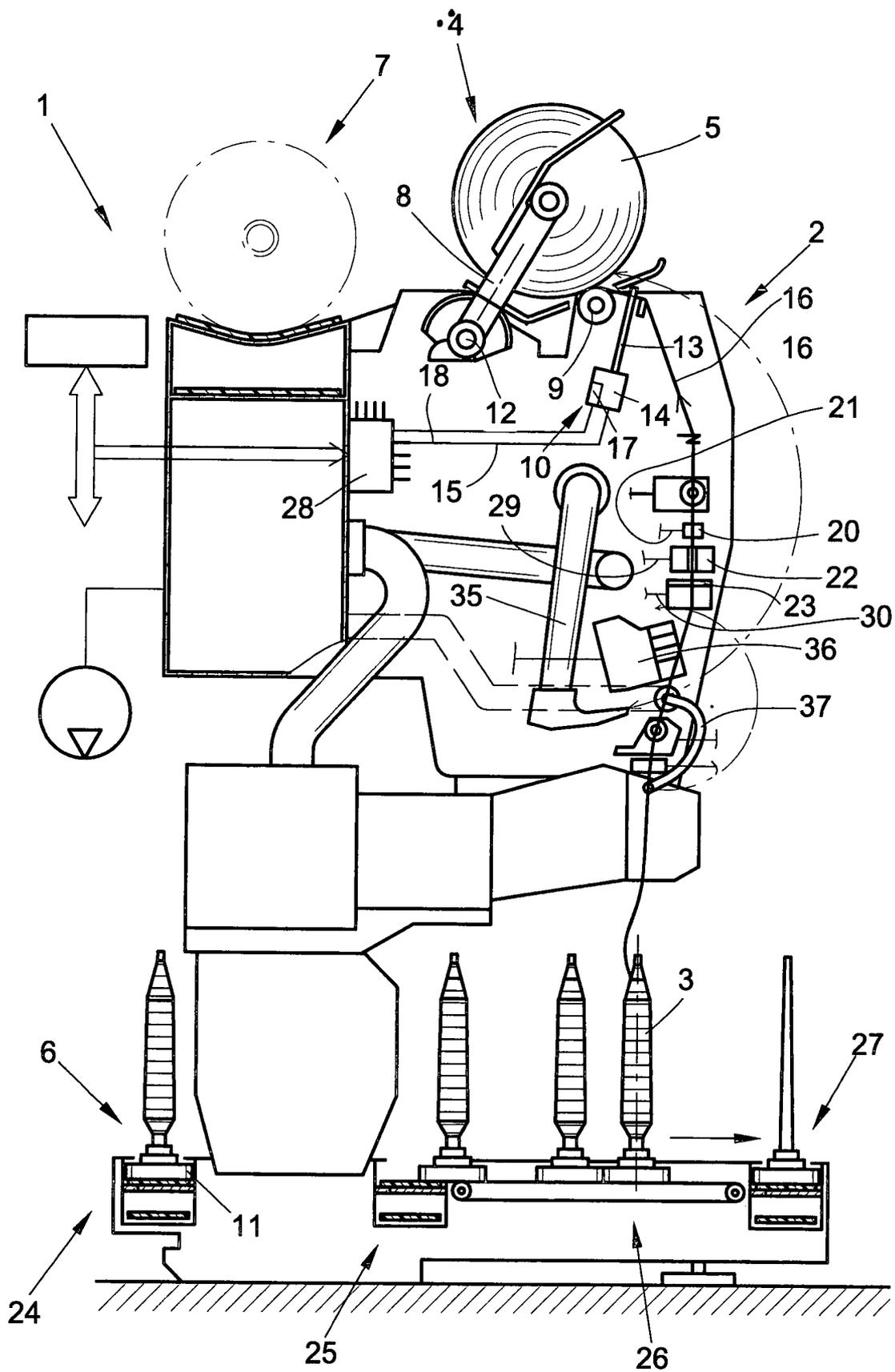


FIG. 1

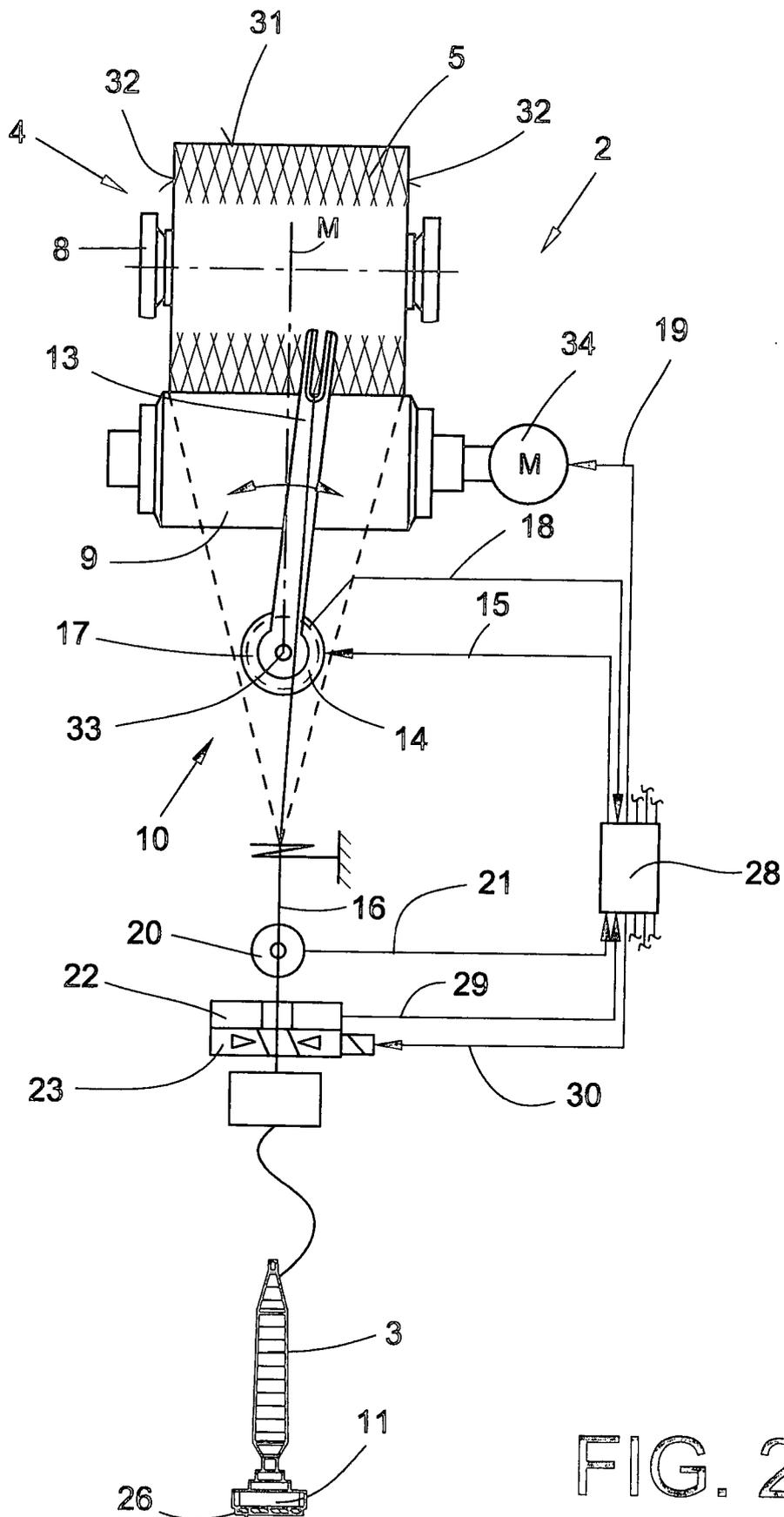


FIG. 2